

OMNIS Titrator



2.1001.0X20

製品ハンドブック

8.1001.8002JP / v12 / 2024-02-29



Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Switzerland
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

OMNIS Titrator

2.1001.0X20

製品ハンドブック

8.1001.8002JP / v12 /
2024-02-29

本文書は、著作権法で保護されています。本文書の無断複写・転載を禁じます。

本文書は、最大限の注意を払って作成されています。それでも、誤りが含まれている場合があります。これに関して指摘がある場合は、上記の宛先までご連絡ください。

免責条項

不適切な保管または使用などに起因する故障に対し、メトロームは一切の保証の責任を負わないものとします。使用者側による製品の変更(改造や拡張など)の場合も、それに起因する損傷や結果においてメーカーはいかなる責任も負いません。メトロームによる製品文書の取扱説明書および注意には厳密に従ってください。そうでない場合、メトロームはいかなる責任も負わないものとします。

目次

1	概要	1
1.1	OMNIS Titrator – 製品の説明	1
1.2	OMNIS Titrator – 製品バリエーション	1
1.3	表記上の規則	2
1.4	より詳しい情報	2
1.5	付属品の表示	3
2	安全性	4
2.1	使用目的	4
2.2	運営会社の責任	4
2.3	操作員の要件	5
2.4	安全に関する注意事項	5
2.4.1	電圧による危険	5
2.4.2	生物学的有害物質および化学有害物質による危険性	5
2.4.3	可燃性の高い物質による危険性	6
2.4.4	漏出した液体による危険性	6
2.4.5	装置運搬時の危険性	7
2.5	警告表示の作成	7
2.6	警告記号の意味	8
3	機能説明	9
3.1	シングルユーザー滴定システム – 概要	9
3.2	カール フィッシャー容量滴定のためのシングルユーザー 滴定システム – 概要	11
3.3	OMNIS タイトレーター – 概観	12
3.3.1	マグネチックスターラ – 概要	14
3.3.2	付属品付きマグネチックスターラ – 概要	15
3.3.3	ドージングユニット – 概要	16
3.3.4	ボトルユニット – 概要	20
3.3.5	Measuring Module Analog – 概観	23
3.3.6	測定モジュール（アナログ） – 概観	24
3.3.7	測定モジュール（デジタル） – 概要	25
3.3.8	Measuring Module Conductivity – 概要	26
3.3.9	カール フィッシャー容量滴定セル – 概要	27
3.4	OMNIS Titrator – 機能	28
3.4.1	マグネチックスターラ – 機能説明	28
3.4.2	ドージングユニット – 機能	28
3.4.3	ボトルユニット – 機能	29
3.4.4	測定モジュール（アナログ） – 機能の説明	30

3.4.5	測定モジュール（デジタル）－機能の説明	30
3.4.6	カール フィッシャー容量滴定セル－機能	31
3.5	OMNIS メイン装置 - 表示エレメントおよび操作エレメント	31
3.6	システム－シグナル	32
3.7	Measuring Module Analog －インターフェース	32
3.8	OMNIS タイトレーター－インターフェース	34
3.9	測定モジュール（アナログ）－インターフェース	35
3.10	測定モジュール（デジタル）－インターフェース	36
4	納品と梱包	37
4.1	納品	37
4.2	梱包	37
5	据え付け	38
5.1	Metrohm による取り付け	38
5.2	設置場所	38
5.3	電極保管ステーションの取り付け	38
5.4	シリンダーユニット OMNIS の装着	40
5.5	マグネチックスターラ－付属品の取付け	42
5.6	OMNIS カールフィッシャー製品－吸着材の交換	45
5.7	電極の取付け	47
5.8	測定モジュールの取付け	50
5.9	カール フィッシャー容量滴定セルを取り付ける	54
5.10	OMNIS 滴定システム－ボトルユニットの取付け	64
5.11	センサーを接続する	65
5.12	電源コードの差し込み	66
6	スタートアップ	68
6.1	Metrohm によるスタートアップ	68
7	操作と制御	69
7.1	操作	69
7.1.1	オンにする、およびオフにする	69
7.2	シリンダーユニット OMNIS －操作	70
7.2.1	シリンダーユニット OMNIS の装着	71
7.2.2	シリンダーユニット OMNIS の取り外し	73

7.3	マグネチックスターラ – 操作	75
7.3.1	マグネチックスターラをオンにする、およびオフにする	76
7.3.2	マグネチックスターラの設定	76
8	メンテナンス	78
8.1	メンテナンス	78
8.2	製品表面のクリーニング	78
8.3	シリンダーユニット OMNIS の保管	79
8.4	シリンダーユニット OMNIS の清掃	81
8.5	OMNIS リキッドアダプターの洗浄	83
9	問題処理	85
9.1	強制シャットダウン	85
10	廃棄	86
11	技術仕様	87
11.1	環境条件	87
11.2	OMNIS Titrator – 電源	87
11.3	マグネチックスターラ – 動力源	88
11.4	測定モジュール – 動力源	88
11.5	OMNIS タイトレーター – スペック	88
11.6	マグネチックスターラ – スペック	88
11.7	測定モジュール – スペック	89
11.8	ハウジング	89
11.9	マグネチックスターラ – ハウジング	89
11.10	測定モジュール – ハウジング	90
11.11	OMNIS Titrator – 仕様 コネクタ	90
11.12	測定モジュール (アナログ) – コネクタの仕様	91
11.13	Measuring Module Digital – コネクタの仕様	92
11.14	Measuring Module Conductivity – コネクタの仕様	92
11.15	仕様 ディスプレイ	93
11.16	測定モジュール (アナログ) – ディスプレイの仕様	93
11.17	測定モジュール (デジタル) – ディスプレイの仕様	93
11.18	Measuring Module Conductivity – ディスプレイの仕様 ..	93
11.19	Measuring Module Analog – 測定の仕様	93
11.20	Measuring Module Conductivity – 測定の仕様	95

11.21 OMNIS Titrator – 仕様 LQH/液体ハンドリング	96
11.22 マグネチックスターラ – 仕様	96

1 概要

1.1 OMNIS Titrator – 製品の説明

OMNIS Titrator は、OMNIS 滴定システムの中心的な装置です。OMNIS Titrator は、滴定システムの全モジュールの動力源となると同時に、滴定システムと OMNIS Software の通信を引き受けます。OMNIS Titrator の機能の範囲は、選択したファンクションライセンスによって定義されます。

1.2 OMNIS Titrator – 製品バリエーション

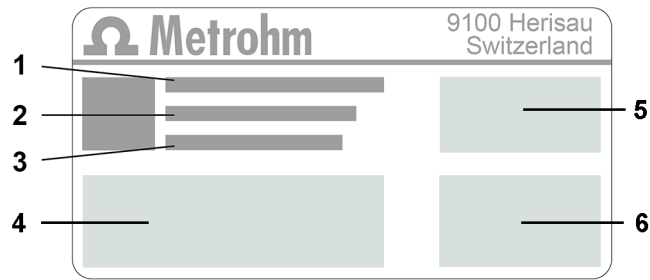
製品は以下のバリエーションで入手可能です：

テーブル 1 製品バリエーション

製品番号	名称	マグネチックスター ラ	ファンクションライ センス
2.1001.0010	OMNIS Titrator	なしに	個別に
2.1001.0020	OMNIS Titrator	と共に	個別に
2.1001.0110	OMNIS Basic Titrator	なしに	ベーシック
2.1001.0120	OMNIS Basic Titrator	と共に	ベーシック
2.1001.0210	OMNIS Advanced Titrator	なしに	アドバンスド
2.1001.0220	OMNIS Advanced Titrator	と共に	アドバンスド
2.1001.0310	OMNIS Professional Titrator	なしに	プロフェッショナル
2.1001.0320	OMNIS Professional Titrator	と共に	プロフェッショナル

ファンクションライセンスに関する情報は、[Metrohm のウェブサイト](#)または地域の Metrohm 代理店にてご入手いただけます。

型式プレートには、製品の識別のための製品番号および製造番号が記載されています：



1	(01) = GS1 標準に準拠した製品番号	2	(21) = 製造番号
3	(240) = Metrohm 製品番号	4	認証
5	認証	6	技術データ

1.3 表記上の規則

文書では以下の書式が記載されていることがあります：

(5-12)	図解説のクロス・レファレンス 最初の数字は図番号に相当します。二番目の数字は図に記載されている製品要素を示します。
1	実行手順 番号は実行手順の順序を示しています。
メソッド	パラメータ、メニュー項目、タブ、ダイアログの名前
ファイル ▶ 新規	メニューパス
[次へ]	コマンドボタンまたはキー

1.4 より詳しい情報

Metrohm Knowledge Base <https://guide.metrohm.com> では、この文書のそれぞれの最新バージョンをご利用いただけます。製品に応じてその他の説明書、リーフレット、Release Notes などをご覧いただけます。フルテキストとフィルタリングにより、お探しの情報、または関連する PDF 文書に直接アクセスすることができます。

1.5 付属品の表示

納入品目およびオプションオプション付属品に関する最新情報は、Metrohm のウェブサイトにてご覧いただけます。

1 製品をウェブサイトでさがす

- <https://www.metrohm.com> を呼び出します。
- 🔍 をクリックします。
- 検索フィールドに製品番号（例えば **2.1001.0010**）を入力し、**[Enter]**を押します。

検索結果が表示されます。


2 製品情報の表示

- 検索語に対応する製品を表示するため、**製品モデル**をクリックします。
- 必要な製品をクリックします。

製品の詳細情報が表示されます。

3 付属品表示と付属品リストのダウンロード

- 付属品を表示するため、下にスクロールして**付属品など**に移動します。
 - **納入範囲**が表示されます。
 - オプション付属品に対して**[最適部品]**をクリックします。
- 付属品リストをダウンロードするため、**アクセサリなどで[付属品 PDF のダウンロード]**をクリックします。

 Metrohm 推奨、付属品リストを参考資料として保管しておくことを推奨しています。

2 安全性

2.1 使用目的

Metrohm の製品は、化学薬品の分析および処理に使用します。

そのため、使用には化学薬品の取扱いに関して基本的な知識および経験を有していることがユーザーに求められます。また、実験室で規定されている防火対策に関する十分な知識が必要です。

この技術文書および保守仕様の順守は、使用目的の重要な要素を構成しています。

本書に記載する使用目的を超えるか、または別様の使用は、すべて誤った使用方法です。

動作値および個々の製品の限界値に関する仕様は、重要であれば「技術データ」の章に記載されています。

運転中、表示された制限値を超過または順守しなかった場合、人身ならびに構成部品を危険にさらすことになります。メーカーはこのような制限値の不順守により生じた損害に対して、いかなる責任も負いません。

EU 適合宣言は、製品またはコンポーネントに変更が加えられた場合、その有効期限性を失います。

2.2 運営会社の責任

運営会社は、化学実験室における作業安全性および事故防止についての基本的な規則が守られていることを確認しなければなりません。運営会社には以下の責任が課せられます：

- 製品の安全な取扱いについてのスタッフの指導。
- ユーザー文書に則った製品の取扱いにおけるスタッフの教育 (例えば設置、操作、清掃、エラーの解決など)。
- 作業安全性と事故防止についての基本的な規則に関するスタッフ。
- 個人防護具 (例えば防護メガネ、手袋など) の準備。
- 安全に作業を実施するための適切なツールおよび設備の準備。

製品の使用が認められるのは、状態に不具合のない場合のみに限ります。製品の安全な稼働を保証するためには、以下の措置が必要です：

- 製品の状態を使用前にチェックする。
- 欠陥や故障を直ちに修理する。

- 製品を定期的にメンテナンスし、掃除する。

2.3 操作員の要件

製品を操作できるのは資格を有するスタッフに限られます。資格を有するスタッフと見なされるのは、以下の条件を満たす人員です：

- 化学実験室のための作業安全性および事故防止についての基本的な規則を熟知し、遵守している。
- 危険な化学物質の取り扱いに関する知識を有している。スタッフは、生じ得る危険性を認識して回避する能力を有している。
- 実験室の防火対策に関する十分な知識を有している。
- 安全に関する情報を有し、理解している。スタッフは製品を安全に操作できる。
- ユーザー文書を読み、理解している。スタッフはユーザー文書の指示に従って製品を操作する。

2.4 安全に関する注意事項

2.4.1 電圧による危険

電圧との接触は、重傷または死亡事故に繋がる恐れがあります。電圧による危険を防ぐには、以下のことに注意してください：

- 製品は、状態に不具合のない場合にのみ操作します。ハウジングも無傷でなければなりません。
- 製品は、カバーが取り付けられた状態でのみ使用できます。カバーが損傷、あるいは欠損している場合は、製品を動力源から切断し、地域のメトロームサービス代理店にご連絡ください。
- 電圧のかかるパーツ (例えば電源装置、電源コード、接続ソケットなど) を湿気から保護してください。
- 電気部品のメンテナンス作業および修理は、毎回地域のメトロームサービス代理店に依頼してください。
- 以下に挙げる状況が少なくとも一つ生じた場合、製品を直ちに動力源から切断してください：
 - ハウジングが損傷している、もしくは開いている。
 - 電圧のかかるパーツが損傷している。
 - 湿気が浸入している。

2.4.2 生物学的有害物質および化学有害物質による危険性

生物学的有害物質との接触により、毒による中毒または微生物による感染を引き起こすことがあります。腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。生物学的有害物質および化学有害物質による危険を回避するため、以下のことに注意してください：

- 潜在的に化学的危険性を持ち、危険物に関する法令によって一般的に制限が課せられている物質を製品で使用する場合は、規則に従って製品を標示してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。
- 規則に従って危険物質を廃棄してください。
- 汚染された表面をクリーニングし、殺菌してください。
- クリーニングする材料に対して望ましくない副反応を起こさない洗剤のみを使用してください。
- 化学的に汚染された物質 (例えば洗浄用の材料) は規定に従って廃棄してください。
- Metrohm AG または地域の Metrohm 代理店に返送する場合は、以下の手順で行ってください：
 - 製品または製品コンポーネントを除染します。
 - 危険物質の標示を取り除きます。
 - 除染告知書を作成し、製品に添付します。

2.4.3 可燃性の高い物質による危険性

可燃性の高い物質またはガスの使用は、火災または爆発の原因となることがあります。可燃性の高い物質による危険を防ぐには、以下のことに注意してください：

- 着火源を避ける。
- 保護接地を使用する。
- 吸引装置を使用する。

2.4.4 漏出した液体による危険性

漏出した液体は、負傷の原因となったり、また製品を損傷したりすることがあります。漏出した液体による危険を防ぐには、以下のことに注意してください：

- 製品および付属品の漏洩と接続のゆるみを定期的に点検してください。
- 漏れがある部品および接続エレメントは、速やかに交換してください。
- 緩んでいる接続エレメントは締め付けてください。
- チューブ接続部を圧力がかかった状態で緩めないでください。
- 吸引チューブを圧力がかかった状態で取り外さないでください。
- チューブの終端を慎重に容器から引き抜きます。
- チューブから液体を慎重に適切な容器に流します。
- ビュレットチップを完全に容器内に挿入します。
- 漏出した液体を取り除き、規則に従って廃棄してください。
- 装置に液体が入り込んだ疑いがある場合には、必ず装置を動力源から切断してください。その後、地域 Metrohm 代理店に装置の点検をお申し付けください。

2.4.5 装置運搬時の危険性

製品の運搬の際に、化学物質または生物学的物質がこぼれることがあります。製品の一部が落下し、損傷することがあります。化学薬品および/または生物試料、ならびに破損したガラス部品により負傷する危険性があります。安全な運搬を保証するため、以下のことに注意してください：

- 固定されていない部品 (たとえばサンプルラック、サンプル容器、ボトルなど) は運搬前に取り外してください。
- 液体は取り除いてください。
- 製品を両手で底板から持ち上げて運搬してください。
- 重量のある製品は、説明書に従って吊り上げ、運搬してください。

2.5 警告表示の作成

本文書では次のような警告を使用します。

構成

1. 危険の重大性（シグナルワード）
2. 危険の種類と原因
3. 危険を無視した結果
4. 危険を回避するための措置

危険性レベル

シグナルの色とシグナルワードは危険性レベルを示します。

危険

差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負います。

警告

潜在的に差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負う可能性があります。

注意

潜在的に差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負う可能性があります。

注記












潜在的に有害な状況を示します。回避しない場合、製品または周囲のものが損傷する可能性があります。

2.6 警告記号の意味

製品または文書に記載されている警告記号は潜在的な危険を示していたり、自己や損傷を回避するために特定の行動に注意を促すものです。

使用目的に応じて、事業主は追加の警告記号を製品に取り付けます。
事業主からの対応する指示に従ってください。

テーブル 2 ISO 7010 に従う警告記号 (例)

警告記号 / 意味	警告記号 / 意味
 一般的警告記号	 熱くなった表面の警告
 先端が尖った物の警告 (切り傷 / 刺し傷)	 手の外傷の警告 (挫傷)
 電圧の警告	 腐食性物質の警告
 光学的放射の警告	 レーザー放射の警告
 可燃性物質の警告	 バイオハザードの警告
 有害物質の警告	

3 機能説明

3.1 シングルユーザー滴定システム – 概要

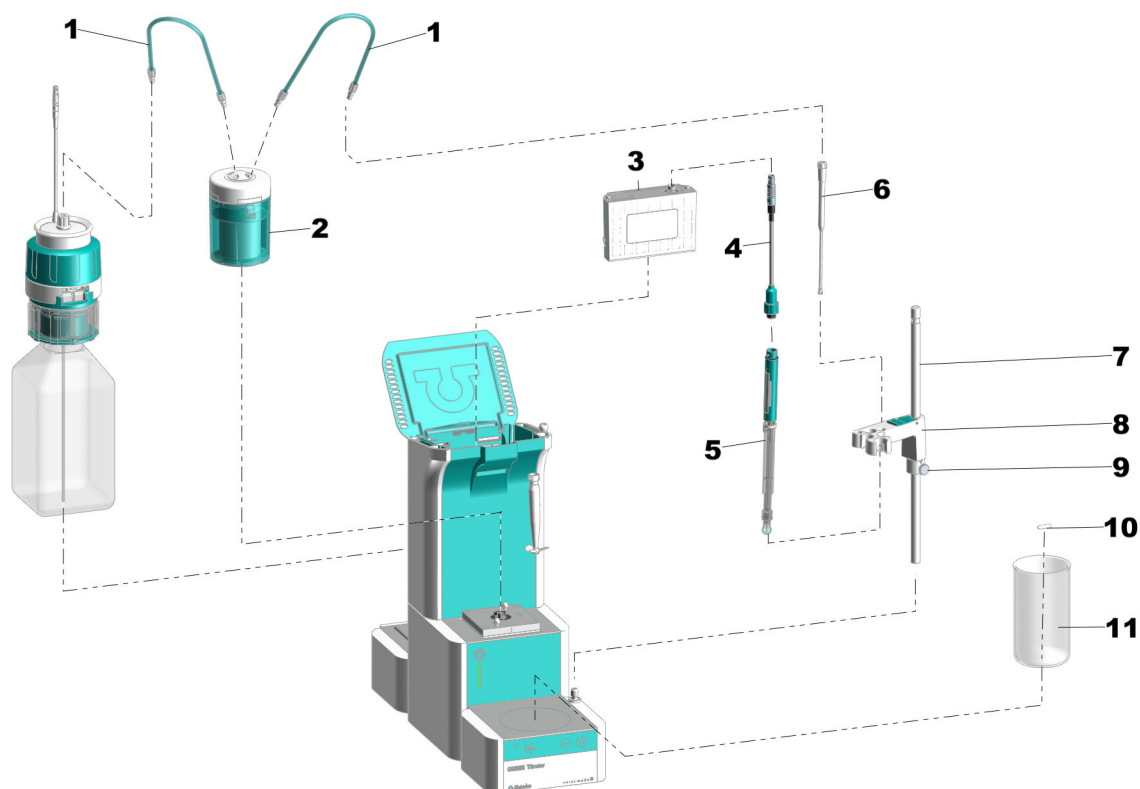


図 1 シングルユーザー滴定システム – 前面

- | | |
|-------------|-------------|
| 1 FEP チューブ | 2 シリンダーユニット |
| 3 測定モジュール | 4 電極ケーブル |
| 5 電極 | 6 反拡散チップ |
| 7 三脚ロッド | 8 電極ホルダ |
| 9 調整リング | 10 攪拌子 |
| 11 サンプルビーカー | |

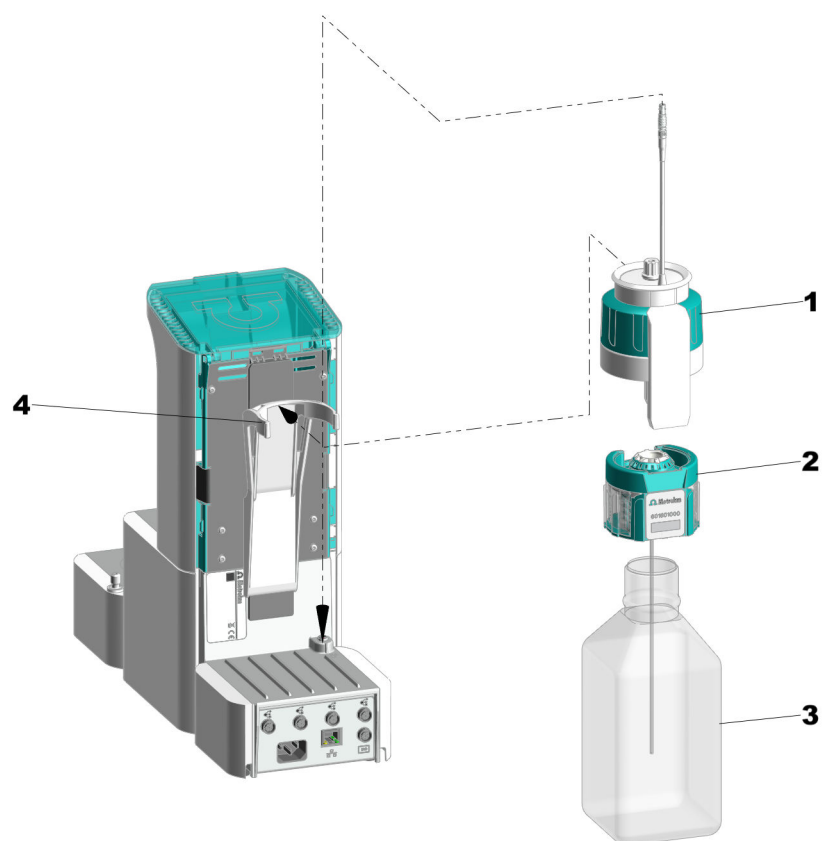


図 2 シングルユーザー滴定システム-背面

- | | | | |
|----------|-----------------------------|----------|-----------------------|
| 1 | OMNIS Liquid Adapter | 2 | ボトルキャップ・マルチユース |
| 3 | 薬液ボトル | 4 | ボトルホルダー |

3.2 カール フィッシャー容量滴定のためのシングルユーザー滴定システム - 概要

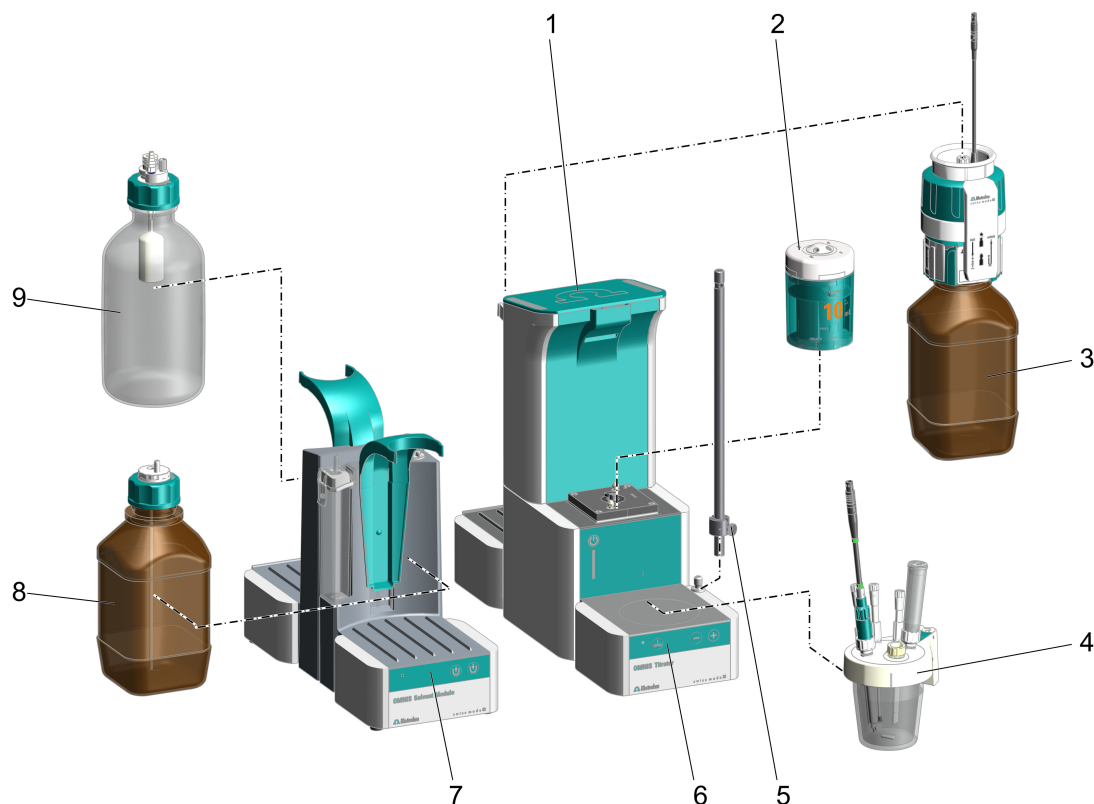


図 3 カール フィッシャー容量滴定のためのシングルユーザー滴定システム

1 Measuring Module Analog 内蔵	2 シリンダーユニット Metrohm では、カール フィッシャー滴定用に 10 mL シリンダーユニットを推奨しています。
3 OMNIS Liquid Adapter 付き薬液ボトル (滴定試薬)	4 カール フィッシャー滴定セル (容量)
5 調整リングを取り付けた三脚ロッド	6 OMNIS Titrator マグネチックスターラ付き
7 OMNIS Solvent Module	8 Siphon Breaker 付き薬液ボトル (溶媒)
9 あふれ防止装置付き薬液ボトル (廃棄物)	

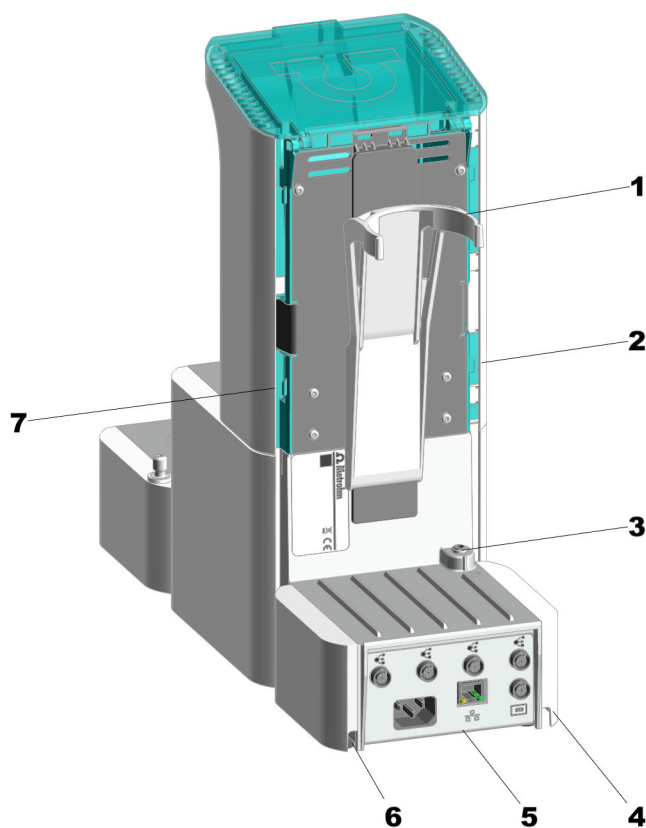


図 5 OMNIS タイトレーター- 背面

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 ボトルホルダー | 2 ケーブル配線
右側面。リキッドアダプタケーブル用 |
| 3 MSI コネクタ
MSI = メトローム試薬認識機能。リキッドアダプタケーブル用接続ソケット | 4 ケーブル配線
右下 |
| 5 インターフェース | 6 ケーブル配線
左下 |
| 7 ケーブル配線
左側面。ロッドスターラケーブルまたは電極ケーブル用 | |

3.3.2 付属品付きマグネチックスターラ – 概要

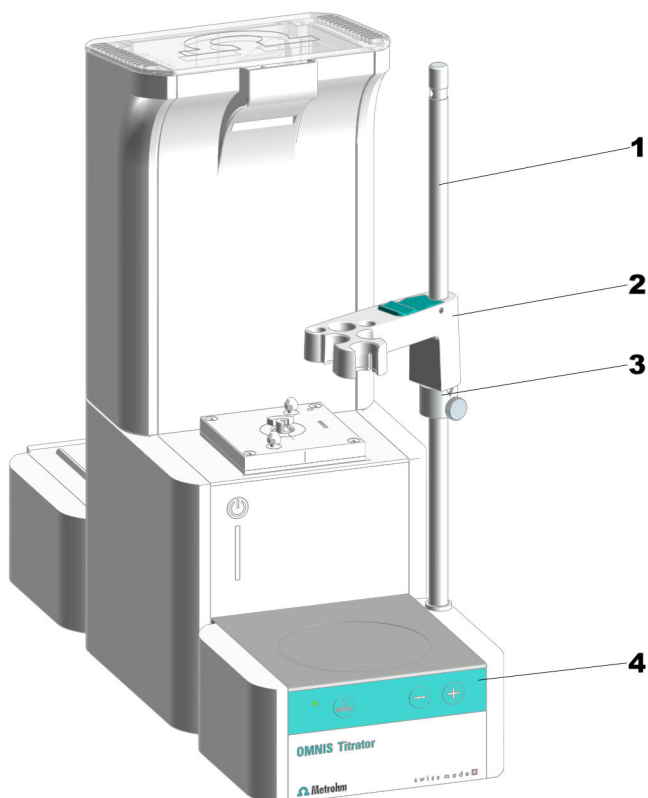


図 7 付属品付きマグネチックスターラ – 概要

1 三脚ロッド

2 電極ホルダ

3 調整リング

4 コントロールバー

i 三脚ロッドは接地されています。OMNIS Titrator および OMNIS Titration Module では、三脚ロッドの穴がバナナプラグ (4 mm) のための接地接触として使用されます。

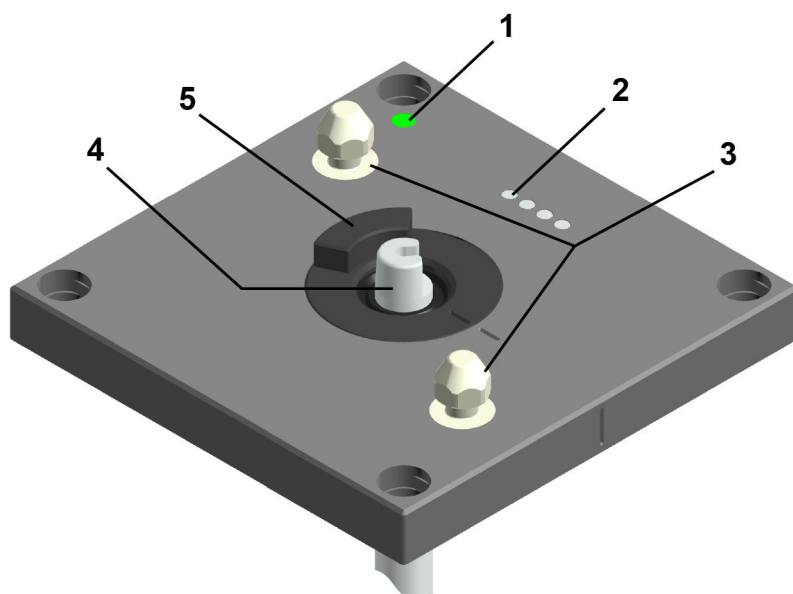


図 9 ドージングデバイス- 概要

- | | |
|--|--|
| <p>1 ステータス表示
カラー LED</p> | <p>2 コンタクトピン
シリンダーユニットとの通信用</p> |
| <p>3 錠ピン
シリンダーユニットのロック用</p> | <p>4 プッシュロッド
ドージングピストンの駆動用</p> |
| <p>5 バルブカップリング</p> | |

3.3.3.1 シリンダーユニット OMNIS – 概要

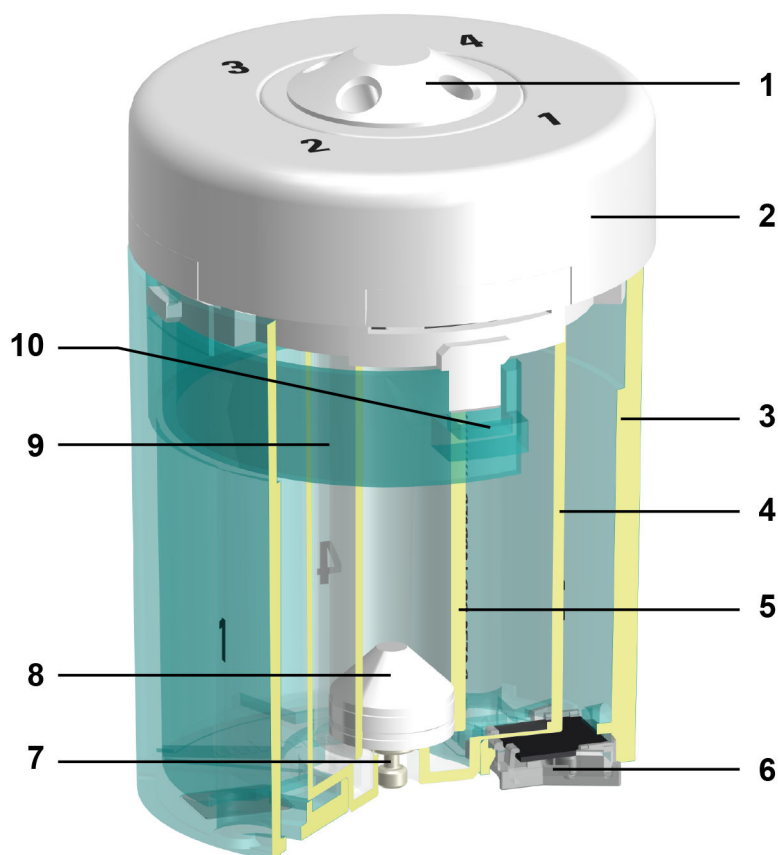


図 10 シリンダーユニット – 概要

1	4 ポート付きディストリビューター	2	シリンダーアタッチメント
3	シリンダーハウジング	4	センタリングチューブ
5	シリンダー	6	データチップ
7	ピストンペグ	8	ドージングピストン
9	スプリングクリップ	10	解放ボタン

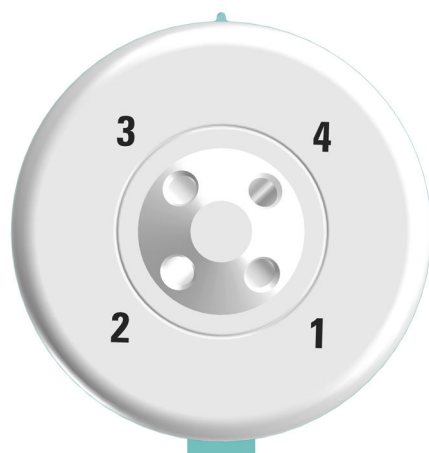


図 11 シリンダーユニット- 上からの概要

次の表は、4つのポートの標準的な用途を示しています。ポートの用途は OMNIS ソフトウェアで変更できます。

ポート	用途	以下のものを接続ないしは閉栓します
1	吐出	ドージングチップ
2	シリンダーの充填	薬液ボトル
3	使用されません	ストッパー
4	使用されません	ストッパー

3.3.4.1 OMNIS リキッドアダプター – 概要

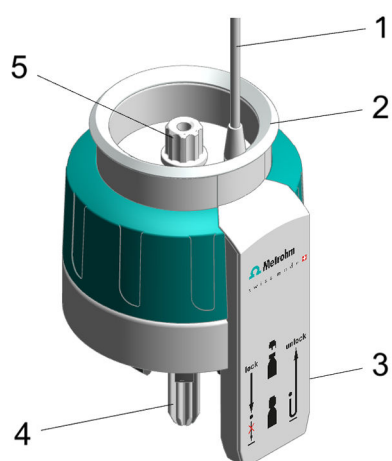


図 13 OMNIS リキッドアダプター – 部品

1 ケーブル	2 ステータスディスプレイ
3 RFID リーダー	4 吸引チューブ 6.01600.xxx の部品
5 チューブアダプター 6.01600.xxx の部品	

3.3.4.2 ボトルキャップ・マルチユース – 概要

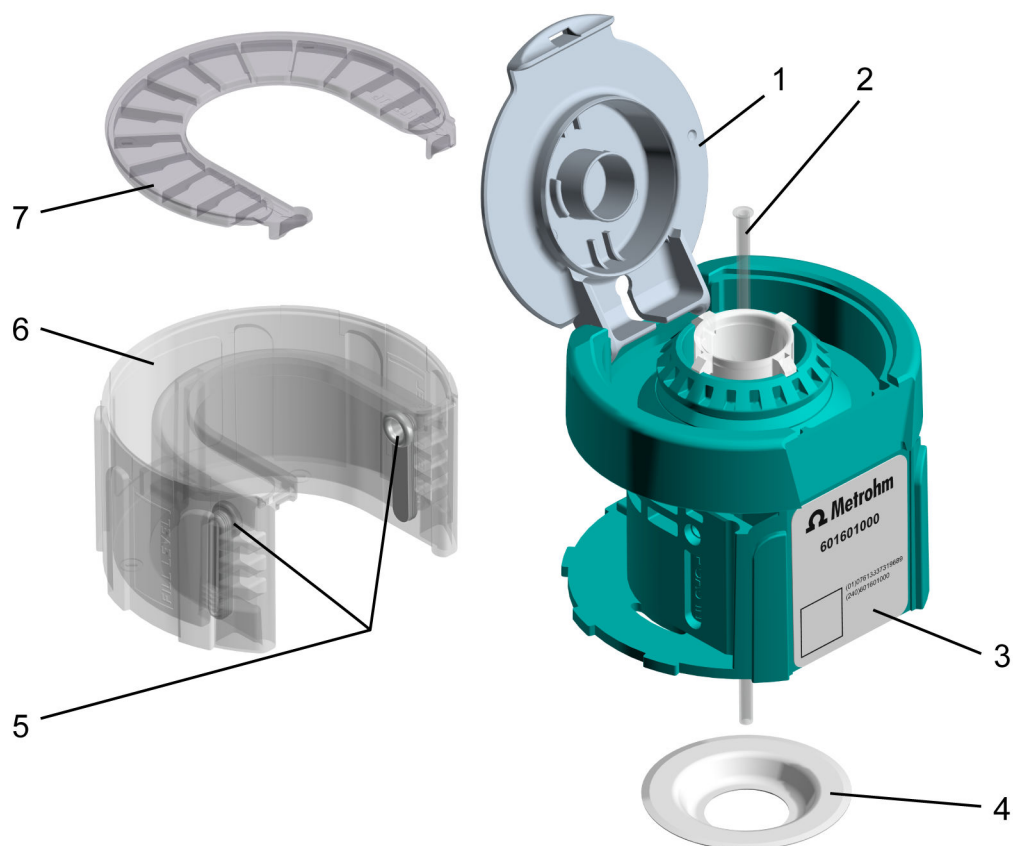


図 14 ボトルキャップ・マルチユース、総体 (6.01601.000)

1 スナップオンキャップ

2 吸引チューブ
吸引チューブ (6.1819.020)

3 RFID タグ
非接触型データ伝送用 RFID チップ。

4 PTFE シールリング
PTFE シールリング (6.02701.010)

5 吸着カートリッジはめ込み口
(2 個)

6 吸着カートリッジハウジング

7 吸着カートリッジカバー

5 ~ 7 吸着カートリッジ、総体
吸着カートリッジ、総体 (6.02701.000)

3.3.5 Measuring Module Analog – 概観

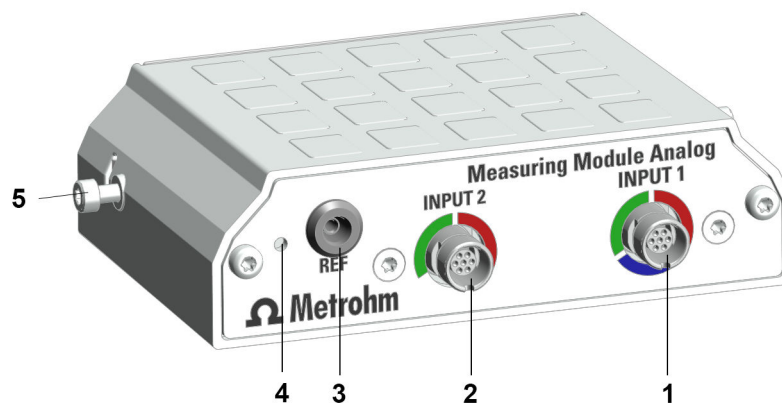


図 15 Measuring Module Analog – 概観

1 INPUT 1

ポテンショメータ用センサー（緑色のコーディング）、温度センサー（赤いコーディング）、分極可能センサー（青いコーディング）のための接続ソケット

2 INPUT 2

ポテンショメータ用センサー（緑色のコーディング）及び温度センサー（赤いコーディング）のための接続ソケット

3 REF

参照電極のための接続ソケット

4 ステータス表示

電極インポートロのステータスは、ステータス表示によって、異なる色で表示されます。

5 固定ボルト

左右の固定ボルト。これでハウジングの測定モジュールを固定し、電子部品を接地します。

3.3.7 測定モジュール(デジタル) - 概要

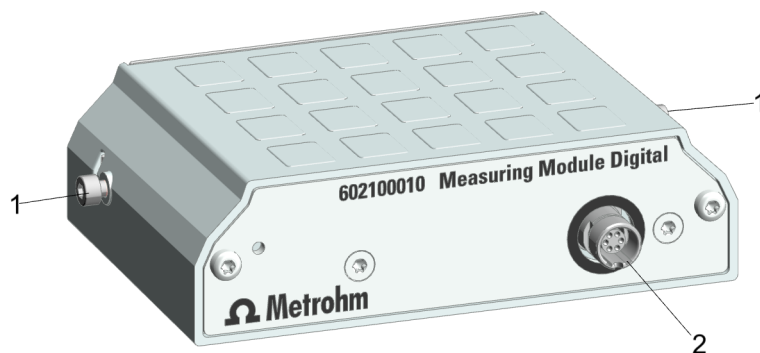


図 17 測定モジュール (デジタル) - 概要

1 固定ボルト

左右の固定ボルト。これでハウジングの測定モジュールを固定し、電子部品を接地します。

2 接続ソケット

dTrodes 用

3.3.8 Measuring Module Conductivity – 概要

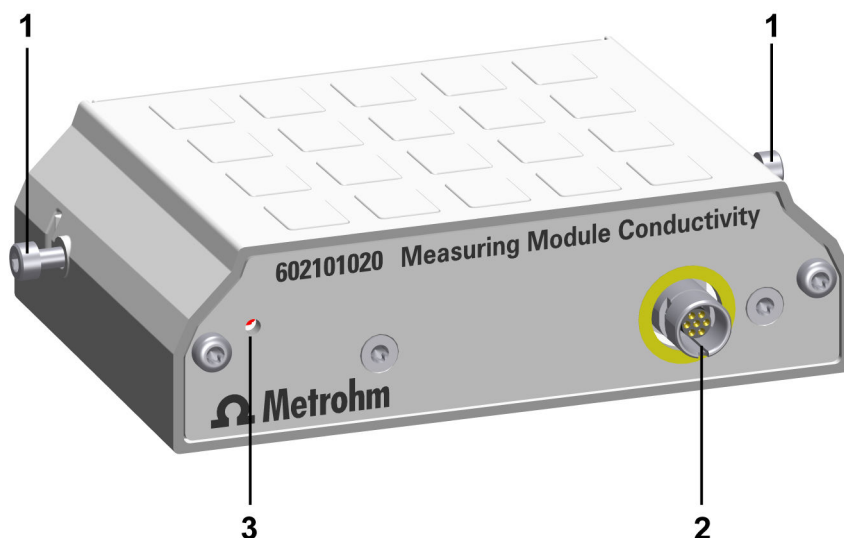


図 18 Measuring Module Conductivity – 概要

- | | |
|--|---|
| <p>1 固定ボルト</p> <hr/> <p>3 ステータス表示
LED（緑-赤）</p> | <p>2 電極インプット口
電気伝導度測定セル用（参照：Measuring Module Conductivity – コネクタの仕様、92 ページ）</p> |
|--|---|

温度センサーが統合された様々な電気伝導度測定セルを、Measuring Module Conductivity の電極インプット口に接続できます (電極ファインダーを参照)。バナナプラグ付きの電気伝導度測定セルは、アダプターボックス (6.2103.160) を介して接続できます。

3.3.9 カール フィッシャー容量滴定セル – 概要

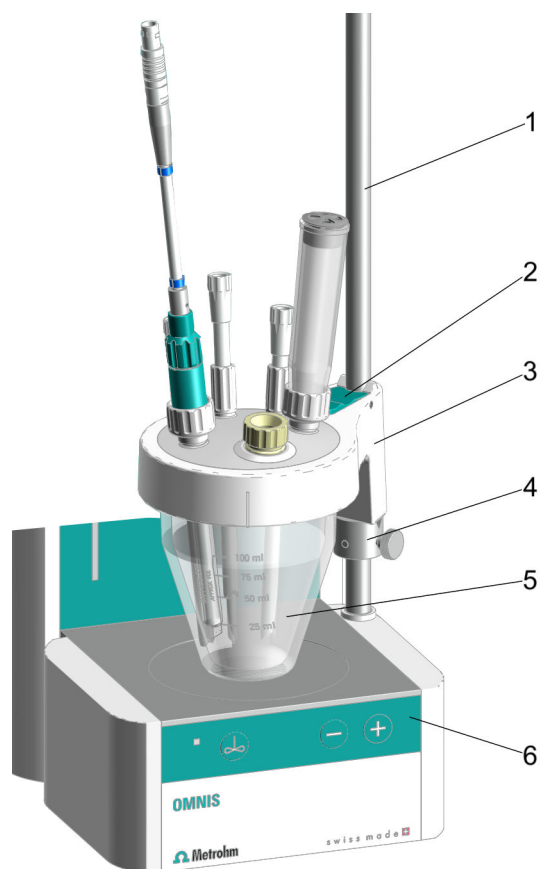


図 19 取り付けられたカール フィッシャー容量滴定セル – 概要

1 三脚ロッド

2 ロックレバー

3 滴定容器上部

4 調整リング

5 滴定容器

6 マグネチックスターラ用コントロールバー

ドージングデバイスは装置のハウジングに固定されています。ドージングデバイスは OMNIS Software により制御され、正確な溶液のドージングを担当しています。

シリンダーユニットがドージングデバイス上に取り付けられると、ドージングデバイスは以下の機能を引き受けます：

- **ドージングピストンの上行および下行:**
 ドージングピストンが下がる場合には、溶液が吸引されます。シリンダーが充填されます。
 ドージングピストンが上がる場合には、溶液は吐出されます。シリンダーは空になります。
- **シリンダーの回転：**
 シリンダーの回転は、4つのポートのどこから溶液が出るかを制御します。
 シリンダーベースの中心には開口部が1つ付いたバルブディスクがあります。
 シリンダーアタッチメントの下部には開口部4つが付いたディストリビューターディスクがあり、ディストリビューターの4つのポートに対応しています。
 ドージングデバイスはシリンダーを90°ずつ回転させ、バルブディスクの開口部がディストリビューターディスクの開口部に合うようになっています。それにより溶液がディストリビューターの適切なポートに流入します。

3.4.2.1 シリンダーユニット OMNIS – 機能

シリンダーユニットは、吐出機能の付いた OMNIS 装置内のドージングユニット用の付属品セットです。シリンダーユニットは分析に必要な液体容量を準備し、異なる容量で装備することができます。4ポート付きディストリビューターにより、シリンダーを充填および空にすることができます。

2 mL～20 mL のシリンダーユニットは、吐出にも滴定にも使用されます。50 mL のシリンダーユニットは、特に吐出に適しています (液体移送)。

以下も参照

[18 ページ](#)

3.4.3 ボトルユニット – 機能

ボトルユニットは、分析に必要な薬液の準備を整えます。OMNIS システム内のボトルユニットは以下の部品から構成されています：

- 薬液ボトル

- OMNIS ボトルキャップ
OMNIS ボトルキャップは GL 45 スレッドの薬液ボトルに適合します。その他のスレッドの薬液ボトル用には適合するアダプターが入手可能です。
緑のボトルキャップ・マルチユースには書き込み可能な RFID タグが付いています。RFID タグには溶液に関する情報を書き込むことができます。
赤いボトルキャップ・シングルユースには RFID タグが付いています。RFID タグは溶液の調合と濃度に関する製造者情報を含んでいます。
- OMNIS Liquid Adapter
OMNIS Liquid Adapter には、ボトルキャップの RFID タグと OMNIS Software 間でデータを伝送する RFID タグリーダーがあります。

3.4.3.1 OMNIS リキッドアダプタ – 機能

基本原理

OMNIS リキッドアダプタと化学薬品ボトル管には、ボトルを交換する際に緩める必要のある固定接続はありません。このため、あるボトルから別のボトルへ、簡単に OMNIS リキッドアダプタを移動することができます。

液体の移動

液体の移動は、OMNIS リキッドアダプタに取り付けられている吸引チューブで行われます。ボトルに OMNIS リキッドアダプタを取り付ける際、吸引チューブが化学薬品ボトルの吸引チューブを圧迫します。そのため、ぴったりとした接続を行うことができます。

非接触データ伝送

化学薬品ボトルの内容に関する情報は、ボトルキャップの RFID タグに記憶されています。OMNIS リキッドアダプタにあは、このデータを読み取る RFID タグリーダーがあります。

OMNIS リキッドアダプタに取り付けられているデータケーブルが情報をアナライザーとソフトウェアに伝送します。

3.4.4 測定モジュール(アナログ) - 機能の説明

測定モジュール（アナログ）はアナログセンサーの使用のために必要な電子系統を備えています。接続ソケットにはアナログ電極およびアナログ参照電極を差し込むことができます。

3.4.5 測定モジュール(デジタル) - 機能の説明

測定モジュール (デジタル) は、OMNIS タイトレーターまたは OMNIS タイトレーションモジュールのデジタル電極のためのインターフェースとして機能します。

接続ソケットにはデジタル電極、dTrobeを差し込むことができます。

3.4.6 カール フィッシャー容量滴定セル – 機能

カール フィッシャー容量滴定セル (KF 滴定セル) はカール・フィッシャー方式による水分測定用の容器で、マグネチックスターラの三脚ロッドに固定されています。

KF 滴定セルは以下の要素から構成されます:

- 滴定容器 (様々なバリエーションが可能)
- 滴定容器 (様々なバリエーションが可能、ホモゲナイザーあり、なし (Polytron PT 1300 D))

KF 滴定セルへの湿度の侵入はパッキンおよび (モレキュラーシーブを満たした) 乾燥管で防止しています。

3.5 OMNIS メイン装置 - 表示エレメントおよび操作エレメント

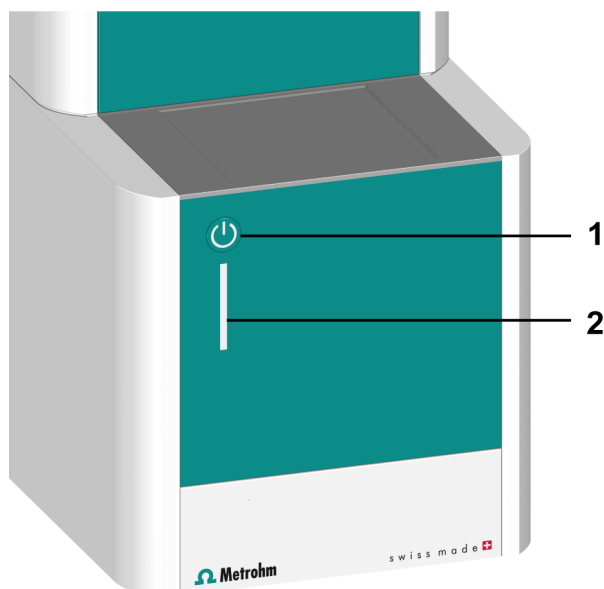


図 20 OMNIS メイン装置 - 表示エレメントおよび操作エレメント

1 オン/オフスイッチ

2 ステータス表示
マルチカラー式

表示エレメント

OMNIS メイン装置のステータスは、ステータス表示 (20-2) によって、異なる色で表示されます(システム – シグナル、ページ32 を参照)。

操作エレメント

オン/オフスイッチ (20-1) は、OMNIS メイン装置のハードウェア操作に使用されます。

テーブル 3 オン/オフスイッチの動作

押す時間	音響シグナル	機能
短く押す (1 – 5 s)	1 s 後にビープ音	装置の電源をオンにする。 装置をシャットダウンする。
非常に長く押す (> 10 s)	8 s 後に連続ビープ音	強制的にシャットダウンする。

3.6 システム - シグナル

ステータス表示エレメントがあるシステムコンポーネントでは、色および/または点滅パターンで稼働状態を表示します。色と点滅パターンの意味は以下の表に示されています。

視覚的シグナル		意味
	LED が黄色に点灯。	システム開始または初期化
	LED が黄色に点滅 (ゆっくり)。	接続構築またはカップリングの準備完了
	LED が黄色に点滅 (速く)。	接続構築が開始された、またはカップリングが進行中
	LED が緑に点灯。	作動準備完了
	LED が緑に点滅 (ゆっくり)。	作動中
	LED が赤に点滅 (速く)。	故障またはエラー

幾つかのシステムコンポーネントでは、記載されている点滅パターンの一部のみが使用されています。

3.7 Measuring Module Analog – インターフェイス

Measuring Module Analog にはアナログ電極用の電極インプット口が 3 つあります。

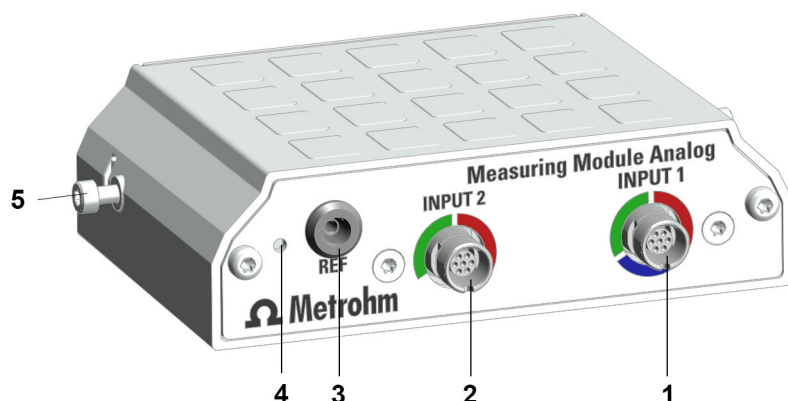


図 21 Measuring Module Analog- 電極インポート口

1 INPUT 1

2 INPUT 2

3 REF

4 固定ボルト

電極インポート口 INPUT 1 および INPUT 2

電極インポート口 **INPUT 1** および **INPUT 2** はカラーの円弧でマーキングしてあります。マーキングはそれぞれの接続ソケットには、特定のタイプの電極ケーブルのみ差し込むことができることを示しています：

テーブル 4 色の意味

赤	コネクタは温度センサーに対応しています。
青	コネクタは分極センサーに対応しています。
緑	コネクタは電位差センサーに対応しています。

電極インポート口 REF

この電極インポート口 **REF** には参照電極を差し込むことができます。

3.8 OMNIS タイトレーター – インターフェース

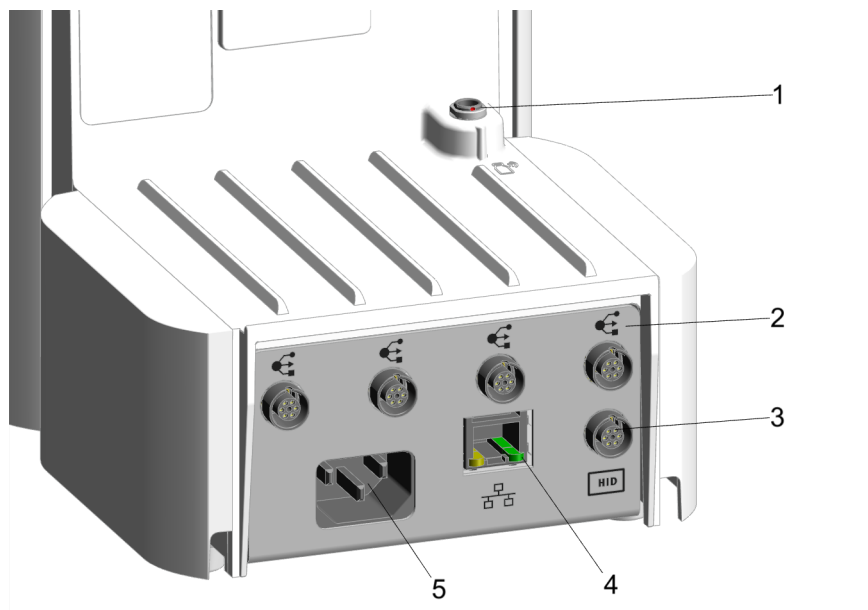


図 22 OMNIS タイトレーター- インターフェースおよびコネクタ

- | | |
|--|---|
| <p>1 MSI コネクタ
MSI = メトローム試薬認識機能。リキッドアダプタケーブル用接続ソケット</p> <hr/> | <p>2 MDL コネクタ
MDL = メトロームデバイスリンク。
OMNIS 製品間の接続ケーブル用の接続ソケット</p> <hr/> |
| <p>3 HID コネクタ
HID = HID インターフェースデバイス。
外部操作エレメントのための接続ソケット</p> <hr/> | <p>4 LAN コネクタ
LAN = ローカルエリアネットワーク。ローカルネットワークへの接続ケーブル用の接続ソケット</p> |
| <p>5 電源ソケット
電源用の接続ソケット</p> | |

3.9 測定モジュール(アナログ) – インターフェース

測定モジュール（アナログ）にはアナログ電極用の電極インポート口が3つあります。

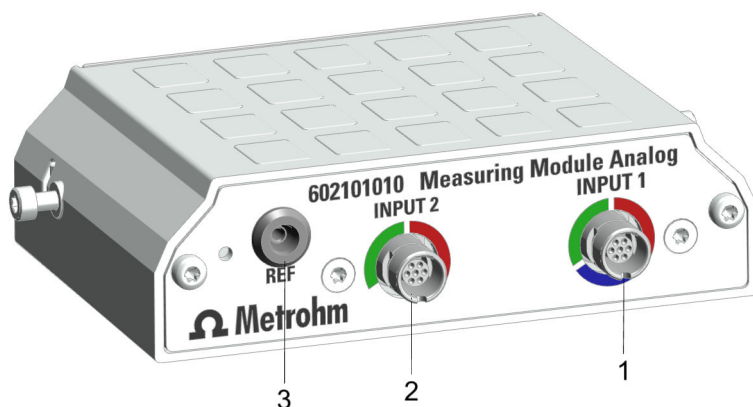


図 23 測定モジュール（アナログ） - 電極インポート口

1 INPUT 1

2 INPUT 2

3 REF

電極インポート口 INPUT 1 および INPUT 2

電極インポート口 **INPUT 1** および **INPUT 2** はカラーの円弧でマーキングしてあります。マーキングはそれぞれの接続ソケットには、特定のタイプの電極ケーブルのみ差し込むことができることを示しています：

テーブル 5 色の意味

赤	コネクタは温度センサーに対応しています。
青	コネクタは分極センサーに対応しています。
緑	コネクタは電位差センサーに対応しています。

電極インポート口 REF

この電極インポート口 **REF** には参照電極を差し込むことができます。

3.10 測定モジュール(デジタル) - インターフェース

測定モジュール（デジタル）にはデジタル電極用の接続ソケットが1つあります。



図 24 測定モジュール (デジタル) - インターフェースおよびコネクタ

1 デジタル電極用の接続ソケット

接続ソケット

接続ソケットの黒いマーキングは、ここにデジタル電極のコードのみ差し込むことができることを示しています。

4 納品と梱包

4.1 納品

製品の受け取り後、直ちに確認してください：

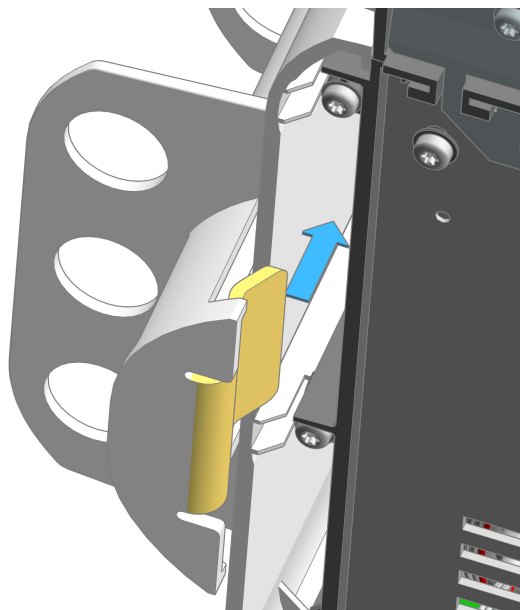
- 納品書を基に、納品内容が完全に揃っているか確認します。
- 製品に損傷がないかチェックします。
- 納品内容が不完全である、または損傷している場合は、地域の Metrohm 代理店に連絡してください。

4.2 梱包

製品および付属品は、保護特性を有する特別な梱包材にて納品されます。製品の安全な輸送を保証するため、必ずこれらの梱包を保管してください。輸送用固定ボルトがある場合は、これを保管し、再利用してください。

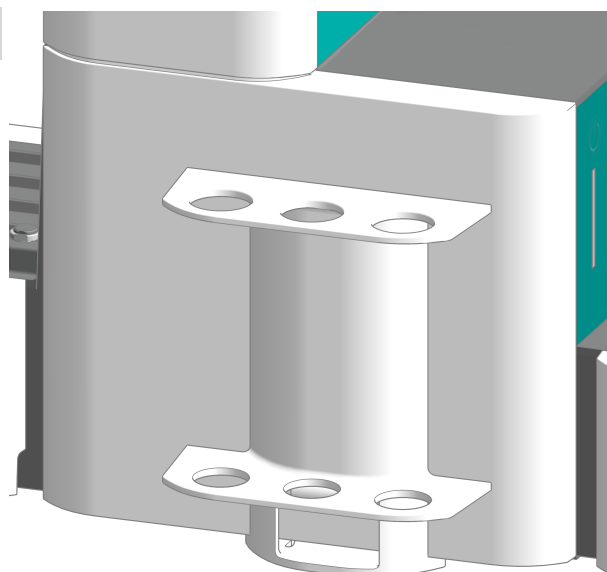
電極保管ステーション (6.02005.010)

1



OMNIS 製品を横に傾けます。電極保管ステーションの脚を側面に差し込みます。

2



OMNIS 製品を真直ぐに立てます。電極保管ステーションを装置の背面パネルの方に向かって停止位置まで押します。

どこも傾いていないか、また電極保管ステーションの角が OMNIS 製品の側面から突き出していないか、注意してください。

5.4 シリンダーユニット OMNIS の装着

ポート 1 および 2 のための標準設定

規格では、シリンダーユニットのデータチップではポート 1 は吐出ポート、そしてポート 2 はフィルポートとして定義されています。以下では規格について説明しています。

ポートが規格とは異なって使用される場合、OMNIS ソフトウェアでポートを **プロパティ ▶ 固有データ** にて調整します。

取り付け準備

- 1 OMNIS ソフトウェアでドーピングユニットの **マニュアル操作** を開きます ([ソフトウェアヘルプ](#)を参照)。
- 2 機能 **位置交換** を開始します。

シリンダーユニットの装着

 この説明は、取り付けがどのように OMNIS ソフトウェア内で規格として設定されているかを記述しています。

前提条件:

- ドージングデバイス: バルブカップリングとプッシュロッドが位置交換にあること (ポート 2 は設定済み)。
- シリンダーユニット: ピストンペグがシリンダーハウジングの下面と同一平面上にあること。センタリングチューブが正しい位置にあること。

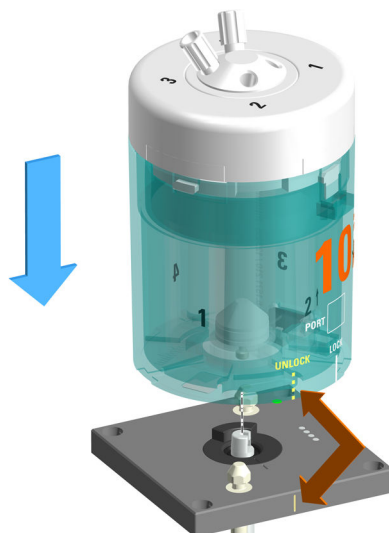
必要な付属品:

- レンチ(6.2739.000)
- FEP チューブ (6.1805.100) 2 本
- 滴定チップ (6.1543.200)

1 シリンダーユニットの調整

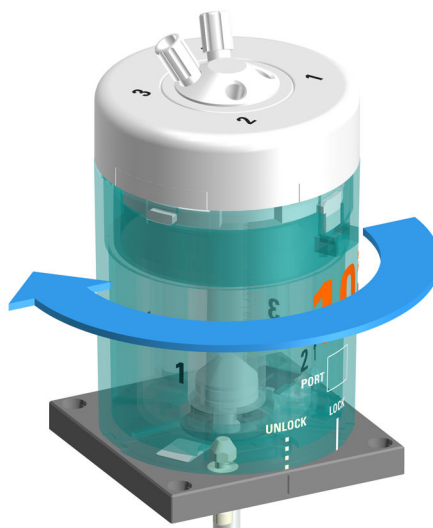
シリンダーユニットを **UNLOCK** という文字とドーピングデバイスのマーキングが一致するように回します。

2



シリンダーユニットを上から真っすぐ両側のロッキングピンに装着します。

3 シリンダーユニットをロックする



シリンダーユニットをカチッと音がするまで左に回します。
文字 **LOCK** の付いたラインが目安となります。

4 チューブの取付け



FEP チューブ(6.1805.100)をポート 1 にねじ込みます。

この FEP チューブは吐出チューブとして機能します。他の終端を滴定チップ (6.1543.200) に締め付けて固定してください。

5 もう一方の FEP チューブ(6.1805.100)をポート 2 にねじ込みます。

この FEP チューブは充填チューブとして機能します。他の終端を OMNIS リキッドアダプターに締め付けて固定してください。

6 チューブをレンチ(6.2739.000)できつく締め付けます。

以下も参照

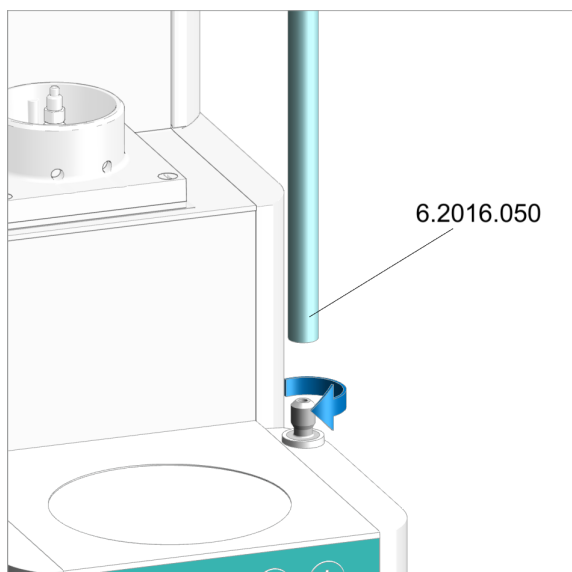
18 ページ

5.5 マグネチックスターラ - 付属品の取付け

電極ホルダーの取付け

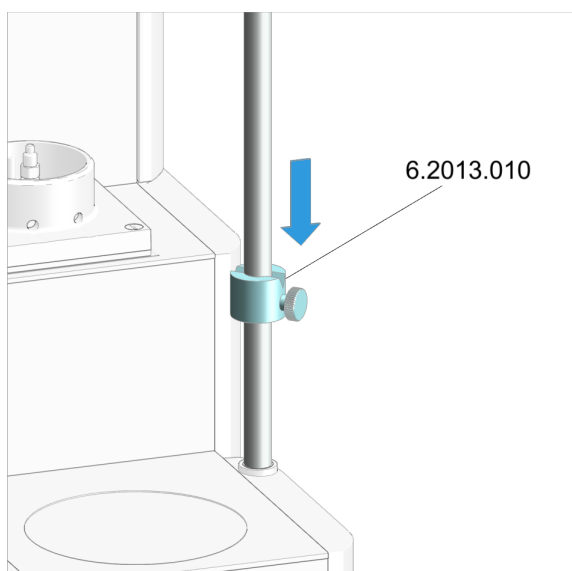
付属品

- サポート・ロッド 30 cm (6.2016.050)
- クランプリング 10 mm (6.2013.010)
- 電極ホルダー (6.02005.000)



サポート・ロッドの取付け

サポート・ロッドをサポート・アタッチメントにねじ込みます。

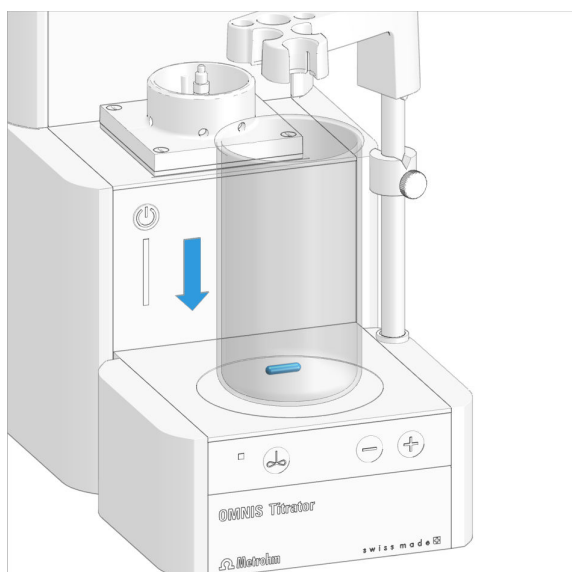


クランプリングの取付け

刻み目の付いたクランプリングをサポート・ロッド上へ上にスライドさせます。

マグネチックスターラの作動準備

ビーカーと攪拌子を配置する



1. PTFE 攪拌子 16 mm (6.1903.020)または 25 mm (6.1903.030)をサンプルビーカーに入れます。
2. サンプルビーカーをマグネチックスターラの攪拌面に置きます。

5.6 OMNIS カールフィッシャー製品 – 吸着材の交換

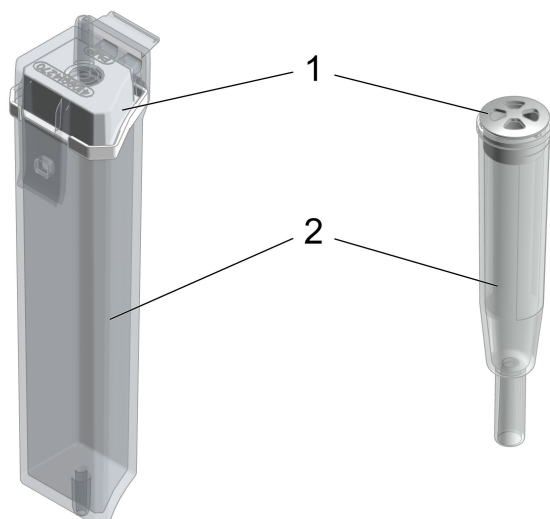
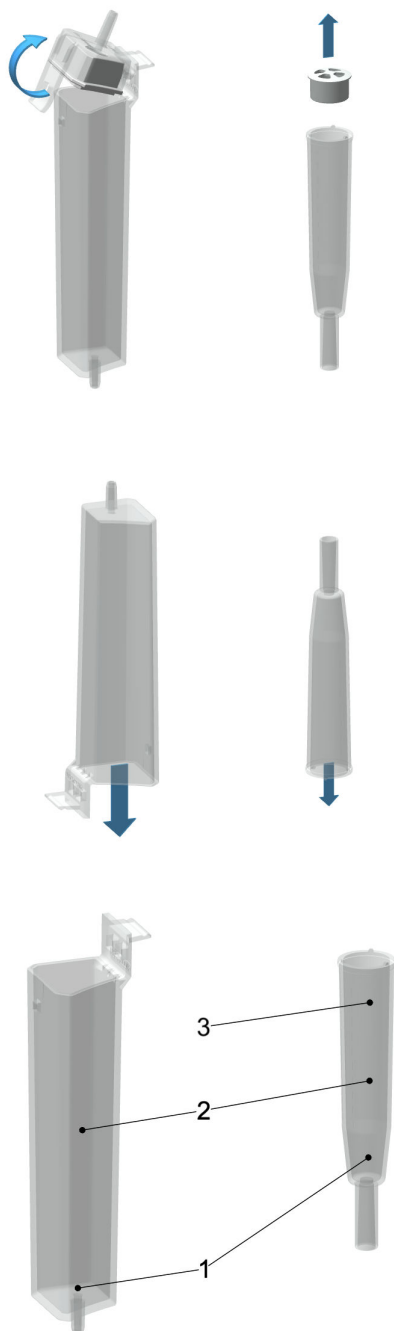


図 25 OMNIS ソルベントモジュールの吸着カートリッジおよびカールフィッシャー滴定セル (KF 滴定セル) 用の乾燥管

1 蓋

2 ハウジング

吸着材または乾燥管の吸着カートリッジの交換



1. 蓋をはずす

吸着カートリッジ:蓋をパッキンごとハウジングから取り外します。

乾燥管：蓋をハウジングから引き上げ、取り外します。

2. 吸着材の取り外し

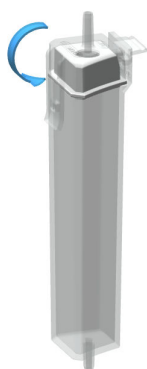
中身全体を取り外します。

ハウジングが空の場合にはこのステップはありません。

 モレキュラーシーブは、乾燥キャビネットにて 300℃ で再生することができます。 <https://www.metrohm.com/ja-jp/support-und-service/faq-kft/> を参照。

3. ハウジングを吸着材で充填する

1. 小さなコットンストッパーをハウジング下部に軽く差し込みます。気体の流れを可能にするため、コットンは強く押し込まないでください。
2. ハウジングをハウジング端の約 1 cm 下までモレキュラーシーブで充填します。
3. **乾燥管**：小さなコットンストッパーをモレキュラーシーブ上に載せます。気体の流れを可能にするため、コットンは強く押し込まないでください。



4. ハウジングを蓋で密閉する

i ハウジングと蓋の間のパッキン面が清潔で乾燥しており、充填材の残りが付着していないことを確認してください！

吸着カートリッジ: 蓋をパッキンごとハウジング側に引っ掛けて固定し、カチッと密閉します。

乾燥管: ハウジングを蓋で密閉します。

i 通常の湿度環境においては、吸着材を約 6 週間ごとに交換することが推奨されます。

ドリフトの上昇は、KF 滴定セルの密閉度をチェックし、場合によってはモレキュラーシーブを交換するべきであるという徴候です。

ヒント:

モレキュラーシーブを交換した日付を吸着ハウジング上に記入してください。それにより前回の充填、または前回の交換が行われたかがわかります。

5.7 電極の取付け

⚠ 注意

破損したガラス部品およびガラス片

破損したガラス部品およびガラス片は、切り傷の原因になる可能性があります。

- ガラス部品 (例えば電極やボトルなど) は、注意深く慎重に取り扱います。
- 破損していないガラス部品だけを使用してください。
- 破損したガラス部品はただちに廃棄してください。



1



電極を上から電極ホルダの手前開口部に挿し込みます。

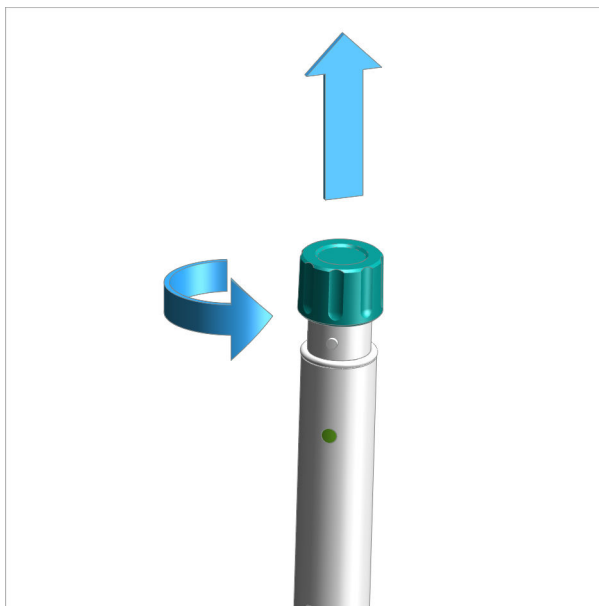
2



電極の上の緑の部分のカチリと音がするまで下にスライドします。電極の緑の部分は電極ホルダの下縁の同一面になります。

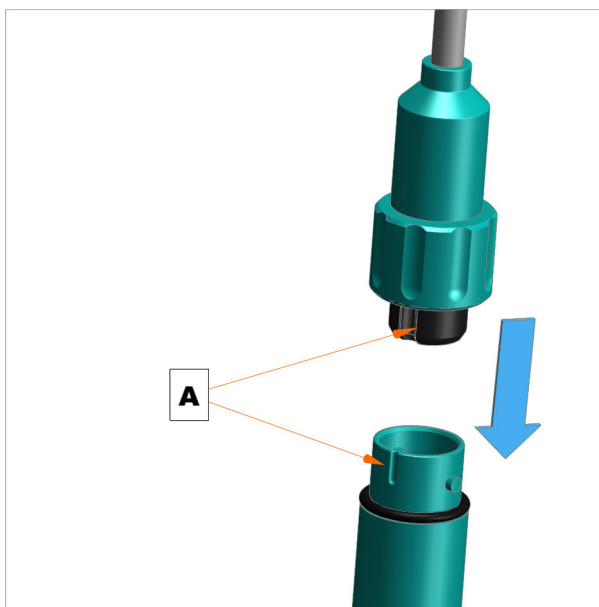


3



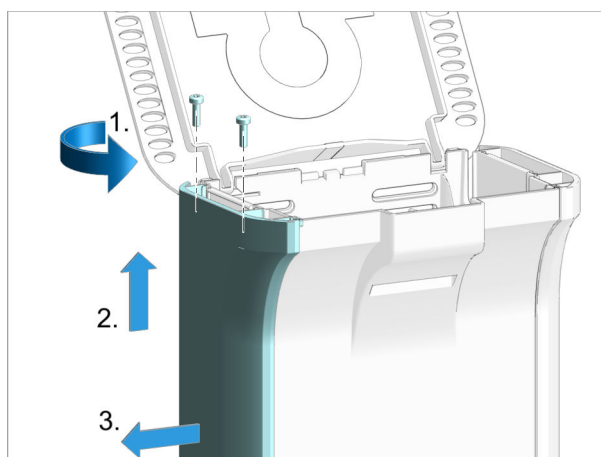
保護キャップを電極からネジを緩め取り外します。

4



電極ケーブルのプラグを挿し込みます。方向(A)に注意してください。

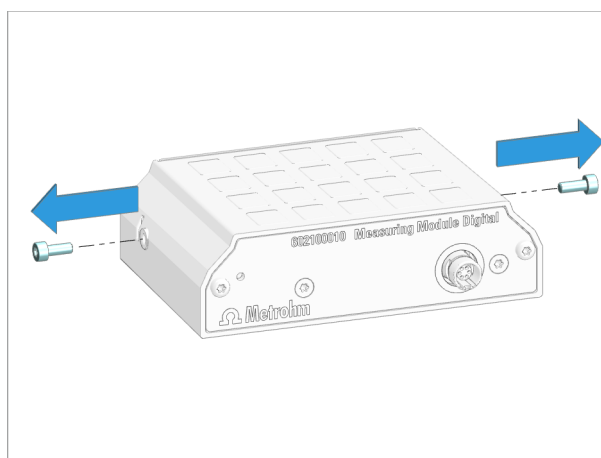
2 側面パーツの取外し



以下の手順を、装置の両側で実行します。

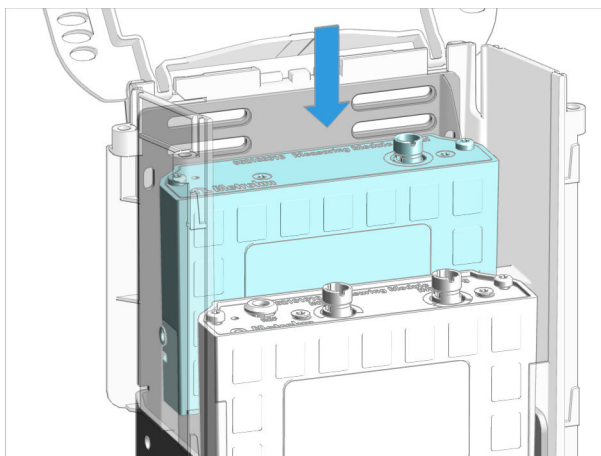
- 六角レンチを用いてネジ2つを上から回して緩め、取り外します。
- 側面のカバーを横向きに取り外せるようになるまで上にスライドさせます。
- 側面のカバーを横向きに取り外します。

3 固定ボルトを取り外す



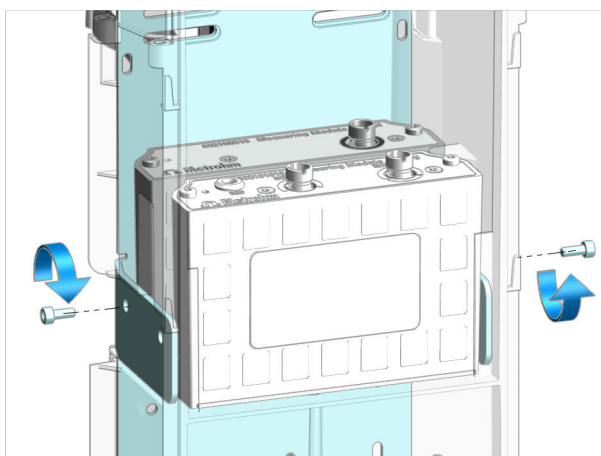
- 固定ボルト2本を六角レンチで測定モジュールから回して緩め、取り外します。

4 測定モジュールの取付け



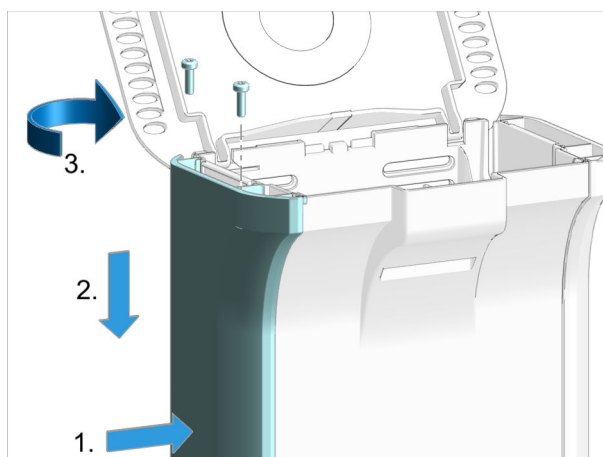
- 測定モジュールを空いているシャフトに取り付けます。
シャフトは1（奥）および2（手前）と呼ばれます。

5 測定モジュールをネジ止めする



- 固定ボルトを取り付けます。測定モジュールを六角レンチを使い両側からハウジングにネジ止めします。

6 側面パーツの取付け



以下の手順を、装置の**両側**で実行します。

- 側面のカバーを横から高い位置に取り付けます。
- 側面のカバーをガイドレールにはめ、下にスライドさせます。
- 六角レンチを用いてネジ2つを上からはめて、締めます。

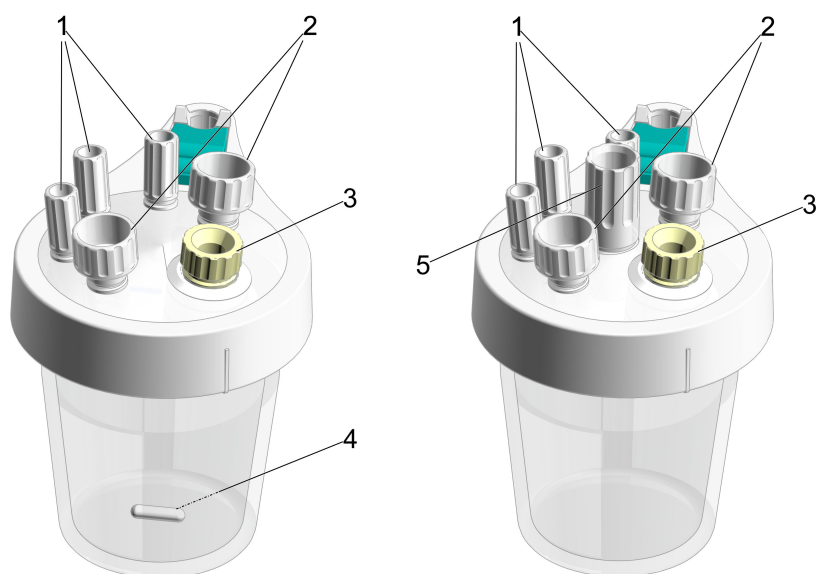


図 27 ホモゲナイザー有り、および無しで使用するためのカール フィッシャー容量滴定セル

1 M10 スクリューニップル (6.02709.010)

3 セプタムストッパー (またはペーストスプーン)

5 ガイドスリーブ (6.02709.050)
Polytron PT 1300 D 用

2 M12 スクリューニップル (6.02709.030)

4 攪拌子
16 mm (6.1903.020) または
25 mm (6.1903.030)

i ホモゲナイザー付きカール フィッシャー滴定セルを使用するためには、[62 ページを参照](#)。

カール フィッシャー容量滴定セルの準備

1 3 つのスクリーニップル [\(27-1\)](#) を、滴定容器上部の M10 開口部にはめ込みます。

2 2 つのスクリーニップル [\(27-2\)](#) を、滴定容器上部の M12 開口部にはめ込みます。

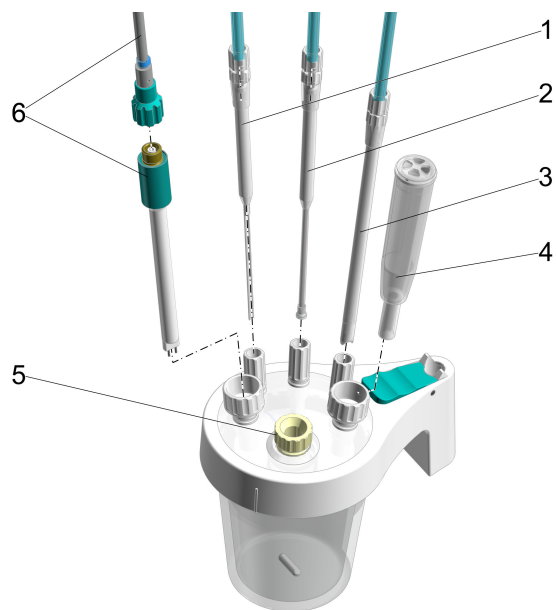


図 28 カール フィッシャー容量滴定セルの装着

1	ドージングチップ (6.1543.110) M8 チューブ (6.1805.200) 付き	2	ビュレットチップ (6.01543.120) M6 チューブ (6.1805.100) 付き
3	排液チップ (6.01543.000) M8 チューブ (6.1805.200) 付き	4	乾燥管(6.01406.010)
5	セプタムストッパー セプタム (6.02709.020) または閉じ蓋 (6.02709.010)、またはペーストスプーン (6.02711.000) 付き	6	ダブル Pt 電極 (6.0338.100) ケーブル (6.02104.040) 付き

カール フィッシャー容量滴定セルを装着する

前提条件：

- 蓋付きの乾燥管 (28-4) に、新しいモレキュラーシーブが充填されていること (45 ページ, 「OMNIS カールフィッシャー製品- 吸着材の交換」を参照)。

- 1 ドージングチップ (28-1) を左の M10 スクリューニップル (27-1) にはめ、締め付けます。

ドージングチップが攪拌子よりわずかに上部に位置しており、攪拌子を妨げないことを確認します。
- 2 M8 チューブをドージングチップの M8 コネクタ (28-1) にはめ、締め付けます。
- 3 シリンダーユニットのビュレットチップ (28-2) を真ん中の M10 スクリューニップル (27-1) にはめ、締め付けます。

ビュレットチップの反拡散バルブが攪拌子よりわずかに上部に位置しており、攪拌子を妨げないことを確認します。

- 4 M6 チューブをビュレットチップの M6 コネクタ (28-2) にはめ、締め付けます。
- 5 排液チップ (28-3) を右の M10 スクリューニップル (27-1) にはめ、締め付けます。
 溶媒が吸引される際に、攪拌子を妨げないように排液チップの端部が容器の底面に接触していなければなりません。
 排液チップは、必要に応じて溶媒から抜き出すことができます。
- 6 M8 チューブを排液チップの M8 コネクタ (28-3) にはめ、締め付けます。
- 7 ダブル Pt 電極 (28-6) を左側の M12 スクリューニップル (27-2) にはめ、続いてスクリューニップルをぴったりとかぶせます。
- 8 青いコーディングの付いた電極ケーブルを電極 (28-6) に締め付けます。
- 9 乾燥管 (28-4) を右側の M12 スクリューニップル (27-2) にはめ、続いてスクリューニップルをぴったりとかぶせます。
- 10 滴定容器上部の一番手前の開口部 (27-3) にセプタムストッパー (セプタム装備) をはめ込みます。
 場合により別のはめこみ口を選びます:
 - 流出防止ストッパー
 - ペーストスプーン

- 3 カール フィッシャー滴定セルを、マグネチックスターラ (29-6) の上約 1 mm のところまでスライドさせて、マグネチックスターラの中心に動かします。

緑のロックレバーを位置を固定するため離します。

- 4 調整リング (29-4) を、滴定容器上部の下にスライドさせます。滴定容器上部のくさびが調整リングの刻み目に合うように、調整リングを回します。

調整リングは、滴定容器上部の下部ストッパーとして機能します。そのため調整リングは、カール フィッシャー滴定セルを常に同じ高さで、かつ正確にマグネチックスターラの中央に来るように位置づけることができます。

- 5 調整リングをローレット頭ネジを用いて希望する位置で固定します。

これでカール フィッシャー滴定セルのポジションは、調整リングで固定されました。

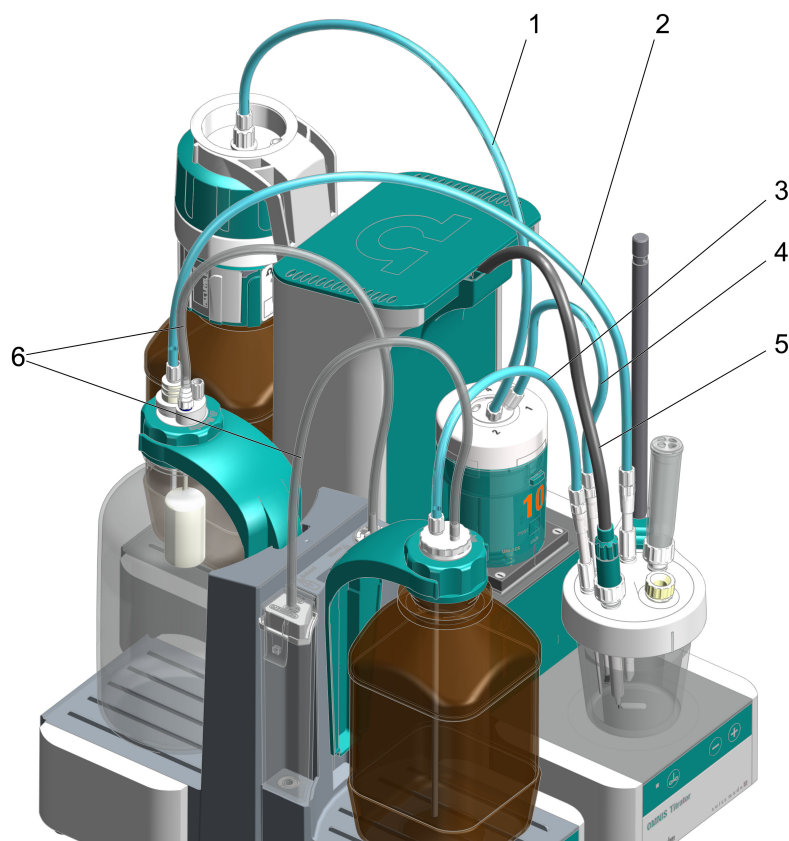


図 30 カール フィッシャー 滴定セルの、OMNIS 製品および OMNIS Solvent Module との接続

- | | |
|----------|---|
| 1 | シリンダーユニットのフィルポートから
滴定試薬ボトルへの M6 FEP チューブ
(6.1805.100) |
| 2 | 排液チップおよび廃棄物ボトル (廃棄物)
の間の M8 PTFE チューブ
廃棄物ボトル(廃棄物)への M8 PTFE チューブ
(6.1805.200) 付きの排液チップ
(6.01543.000) |
| 3 | ドージングチップおよび試薬ボトル (溶媒)
の間の M8 PTFE チューブ
試薬ボトル(溶媒)への M8 PTFE チューブ
(6.1805.200) 付きのドージングチップ
(6.1543.110) |
| 4 | ビュレットチップとシリンダーユニット
吐出ポート 1 の間の M6 FEP チューブ
滴定試薬を ビュレットチップ
(6.1543.200) 経由で M6 FEP チューブ
(6.1805.100) を用いてカール フィッシャー
滴定セルに添加するため |
| 5 | 測定モジュールへの電極ケーブル |
| 6 | ボトルから OMNIS Solvent Module への
PVC チューブ (6.01804.210) |

カール フィッシャー容量滴定セルを接続する

前提条件：

- 吸着カートリッジがモレキュラーシーブで充填され、密封され、OMNIS Solvent Module に取り付けられていること。

- OMNIS Solvent Module に、Siphon Breaker とボトルキャップが完全に装備され、接続されていること (64 ページ, 「OMNIS 滴定システム- ボトルユニットの取付け」を参照)。

1 カール フィッシャー容量滴定セルを滴定試薬と接続する

M6 FEP チューブをビュレットチップ (30-4) からシリンダーユニットの対応するコネクタに挿入し、ネジ回して締めます (40 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の装着」を参照)。

2 カール フィッシャー容量滴定セルをボトルと接続する

M8 PTFE チューブをドージングチップ (30-3) から試薬ボトル (溶媒) の Siphon Breaker の M8 コネクタに挿入して、ネジ締めします。

3 M8 PTFE チューブを排液チップ (30-2) から、廃棄物ボトル (廃棄物) のボトルキャップ GL 45 にある、グランドジョイントストッパー SGJ 14/M8 のチューブニップルに挿入して、ネジ締めします。

- ホモゲナイザー用の滴定容器上部を備えたカール フィッシャー容量滴定セルが、準備 (55 ページを参照) および装備 (56 ページを参照) されていること。
ガイドスリーブ (27-5) はあるが、まだネジ締めされていないこと。
- カール フィッシャー容量滴定セルが、OMNIS 製品に固定されていること (58 ページを参照)。

1  攪拌子がないことを確認してください。

刻み目の付いたスペーサー 65 cm (31-4) を三脚ロッドに沿って下にスライドさせます。

その際、滴定容器上部のくさびがスペーサーの刻み目に合うように注意してください。

2 分散シャフト 157 mm (31-9) を使用する場合、スペーサー 35 cm (31-2) をさらに三脚ロッドに沿ってスライドしてください。

3 ホモゲナイザー (31-1) 用ホルダーを、三脚ロッドに沿ってスライドさせます。

4 分散シャフト (31-9) を取り付けたホモゲナイザー (31-3) をホルダーにスライドさせると同時に、滴定容器上部 (31-6) にあるホモゲナイザー用ガイドスリーブ (27-5) に挿入します。
分散シャフトをガイドスリーブに挿し込む際にひっかかる場合は、ガイドスリーブをもう一度緩めます。

5 ホモゲナイザー用ガイドスリーブ (27-5) をぴったりとかぶせます。

6 ホモゲナイザーハンドピース (31-3) をホモゲナイザーのコントロールデバイスに接続します。

7 RS-232 ケーブルを用いてホモゲナイザー (31-3) をコンピューターに接続します。

ヒント:

Metrohm では、分散シャフトの以下のような使用を推奨します:

- **分散シャフト 125 mm**
 - 粘性のあるサンプルを伴う用途
 - シャフトの直径より直径が小さいサンプル
 - 溶けにくい粉末および塩

- 分散シャフト 157 mm
 - 固形サンプルを伴う用途
 - シャフトの直径より直径が大きいサンプル

5.10 OMNIS 滴定システム – ボトルユニットの取付け

OMNIS システム内のボトルユニットは以下の部品から構成されています：

- 薬液ボトル
- OMNIS ボトルキャップ
- OMNIS リキッドアダプター

一部の薬液メーカーは、薬液ボトルに OMNIS ボトルキャップ・シングルユースを付けて提供しています。その他の通常流通している薬液ボトルには OMNIS ボトルキャップ・マルチユースが使われています。薬液ボトルに赤い OMNIS ボトルキャップが装着されていない時は、薬液ボトルの元のキャップをボトルキャップ・マルチユースで置き換えてください。

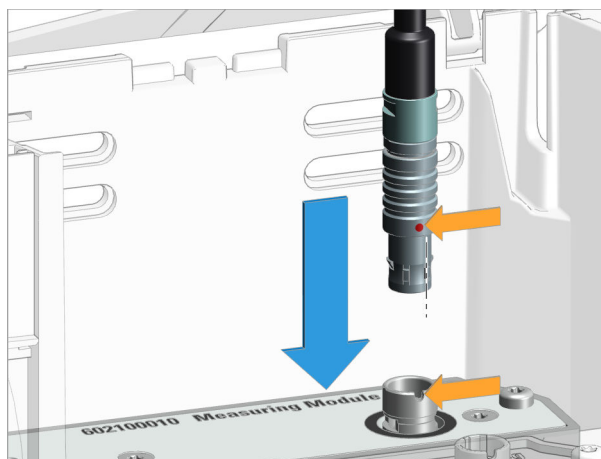
ボトルユニットの取付け

- 1 OMNIS リキッドアダプターを組み立てます。
- 2 OMNIS リキッドアダプターを取り付け接続します。
- 3 薬液ボトルが赤い OMNIS ボトルキャップ・シングルユースで閉じられていない場合は、
 - OMNIS ボトルキャップ・マルチユースを用意します。
 - 薬液ボトルの元のキャップを取り外します。
 - OMNIS ボトルキャップ・マルチユースをボトルにねじ込みます。
- 4
 - OMNIS リキッドアダプターを薬液ボトルと連結させます。
 - 薬液ボトルを台の上に立てます。

5.11 センサーを接続する

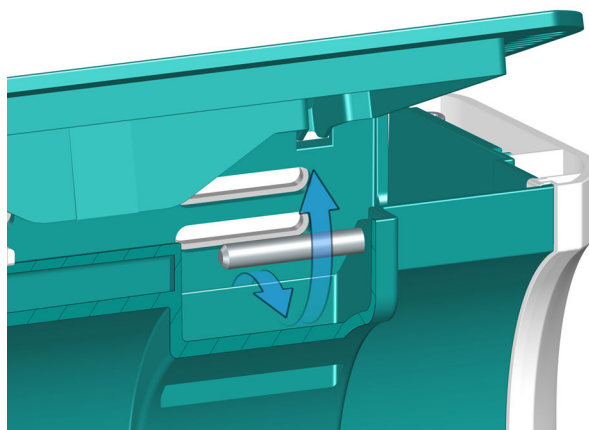
1 電極ケーブルを差し込む

- 装置の蓋を開きます。
- プラグの赤い点を接続ソケットの刻み目に合わせます。
- 電極ケーブルのプラグを、カチッとハマるまで差し込みます。



i プラグを容易に差し込めない場合は、プラグがソケットにはまるまで、軽く力を入れてプラグを右または左に回します。

2 ケーブルを外に引き出す



- ケーブルをブリッジの下を通して外に引き出します。
- 蓋を閉じます。

5.12 電源コードの差し込み



 **警告**

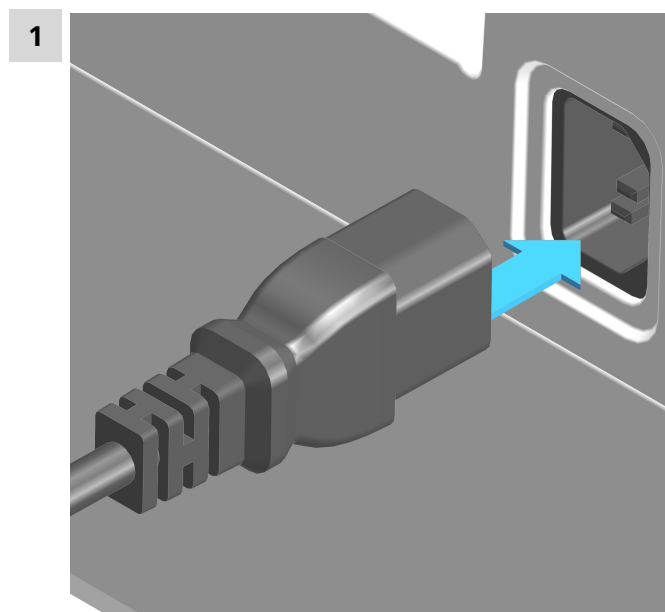
電圧

電圧との接触は、重傷または死亡事故に繋がる恐れがあります。

- 製品は、状態に不具合のない場合にのみ操作します。ハウジングも無傷でなければなりません。
- 製品は、カバーが取り付けられた状態でのみ使用できます。
- 電圧のかかるパーツ (例えば電源装置、電源コード、接続ソケットなど) を湿気から保護してください。
- 電気部品のメンテナンス作業および修理は、毎回地域の Metrohm サービス代理店に依頼してください。

必要な付属品：

- 電源コード：
 - － 長さ: 最大 2 m
 - － 導体の数: 3、保護接地付き
 - － 導体断面積: 3x 最小 1.0 mm² / 18 AWG
- 装置プラグ：
 - － IEC 60320、タイプ C13、10 A
- 電源プラグ：
 - － 6.2122.XX0 (顧客要求事項に応じて)、最小 10 A



- 電源コードを製品の電源ソケットに差し込みます。許可されている電源コードのみを使用してください。
- 電源コードを動力源に接続します。

- 製品を無電流に切り替えるには、電源コードを動力源から切断します。

7 操作と制御

7.1 操作


製品は OMNIS Software により操作することができます。OMNIS Software に関する詳細情報は [OMNIS Help](#) をご覧ください。

7.1.1 オンにする、およびオフにする

注意

データの消失

(例えば端子台を介してなど) OMNIS 装置の電源を切断すると、不可逆的なデータ消失につながる可能性があります。この場合、装置は使用できなくなります。


- 装置を安全にシャットダウンするためには、オン/オフスイッチ  を 1 秒間押します。
- ステータス表示が消えるまで待ち、それから電源を切断してください。

1 OMNIS メイン装置をオンにする

オン/オフスイッチ  を 1 秒間押します。

- ステータス表示が黄色に点灯します。
- OMNIS メイン装置の運転準備が整うと、ステータス表示が緑に点灯します。

2 OMNIS メイン装置をオフにする

オン/オフスイッチ  を単純なビープ音が鳴るまで 1 秒間押します。

- ステータス表示は消え、OMNIS メイン装置はオフになります。

以下も参照

[31 ページ](#)

7.2 シリンダーユニット OMNIS – 操作

 製品は OMNIS Software により操作することができます。
より詳しい情報は [ソフトウェアヘルプ](#)にてご覧いただけます。

取り扱い上の注意



注意

ピストンの摩耗

固形物（塩または水酸化物など）の溶液は、漏出の原因となり得る、
ドーピングピストンの激しい摩耗を引き起こします。

- 滴定/吐出終了ごとにシリンダーを溶液で充填し、位置交換に移動させます。

継続的なサンプルスループットが保証されないとき、シリンダーを溶液で満たし位置交換に移動させます。

シリンダーユニットは、自動では位置交換に移動しません。各滴定/吐出の終了ごとに自動で位置交換に移動するには、コマンド **FILL** ならびに **VALVE POS** をメソッドに挿入します ([ソフトウェアヘルプ](#)を参照)。

短いダウンタイム（一晩など）の前に、ベストプラクティスに従ってシリンダーユニットを洗浄液ですすぎ、交換位置で補充して保管することをお勧めします。

長期間のシリンダーユニットの保管 (保存) について (79 ページ「シリンダーユニット OMNIS の保管」を参照)。

反拡散バルブを伴うドージングチューブの使用

反拡散バルブを伴う使用では、最大吐出速度
30 mL/min (6.03004.210 用)および 60 mL/min (6.03004.220 用)が適用
されます。

吐出速度はシリンダーユニットのメモリチップに保存できます:
OMNIS Software にて吐出速度を **プロパティ ▶ 固有データ** に入力しま
す。

反拡散バルブを伴わないドージングチューブの使用

反拡散バルブ無しで使用する場合、ドージングチューブをサンプル溶液に浸さないでください。

チューブの先端が開いている場合、容器からサンプル溶液が逆拡散する危険性があります。

i シリンダーユニットおよびその構成部品は、オートクレーブ可能です。無菌溶液の無菌性は保証できません。

7.2.1 シリンダーユニット OMNIS の装着

i ポート 1 および 2 のための標準設定

規格では、シリンダーユニットのデータチップではポート 1 は吐出ポート、そしてポート 2 はフィルポートとして定義されています。以下では規格について説明しています。

ポートが規格とは異なって使用される場合、OMNIS ソフトウェアでポートを **プロパティ ▶ 固有データ** にて調整します。

取り付け準備

- 1 OMNIS ソフトウェアでドージングユニットの**マニュアル操作**を開きます (**ソフトウェアヘルプ**を参照)。
- 2 機能**位置交換**を開始します。

シリンダーユニットの装着

- i** この説明は、取り付けがどのように OMNIS ソフトウェア内で規格として設定されているかを記述しています。

前提条件:

- ドージングデバイス: バルブカップリングとプッシュロッドが位置交換にあること (ポート 2 は設定済み)。
- シリンダーユニット: ピストンペグがシリンダーハウジングの下面と同一平面上にあること。センタリングチューブが正しい位置にあること。

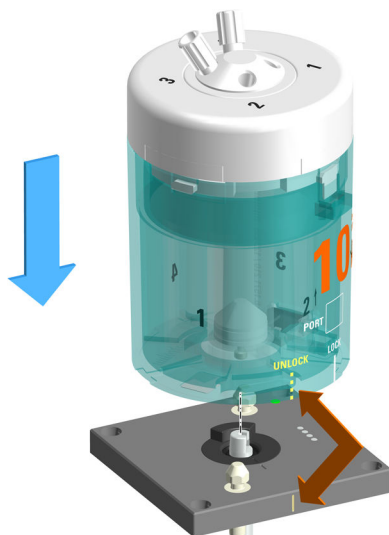
必要な付属品:

- レンチ(6.2739.000)
- FEP チューブ (6.1805.100) 2 本
- 滴定チップ (6.1543.200)

1 シリンダーユニットの調整

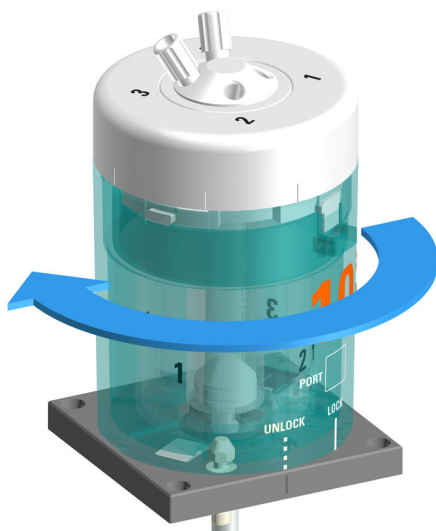
シリンダーユニットを **UNLOCK** という文字とドージングデバイスのマーキングが一致するように回します。

2



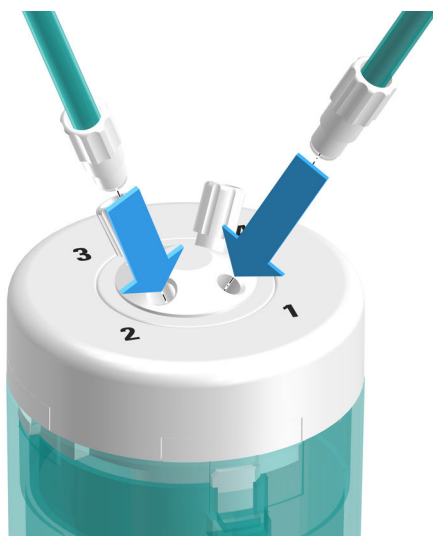
シリンダーユニットを上から真っすぐ両側のロッキングピンに装着します。

3 シリンダーユニットをロックする



シリンダーユニットをカチッと音がするまで左に回します。
文字 **LOCK** の付いたラインが目安となります。

4 チューブの取付け



FEP チューブ(6.1805.100)をポート 1 にねじ込みます。

この FEP チューブは吐出チューブとして機能します。他の終端を滴定チップ (6.1543.200) に締め付けて固定してください。

5 もう一方の FEP チューブ(6.1805.100)をポート 2 にねじ込みます。

この FEP チューブは充填チューブとして機能します。他の終端を OMNIS リキッドアダプターに締め付けて固定してください。

6 チューブをレンチ(6.2739.000)できつく締め付けます。

以下も参照

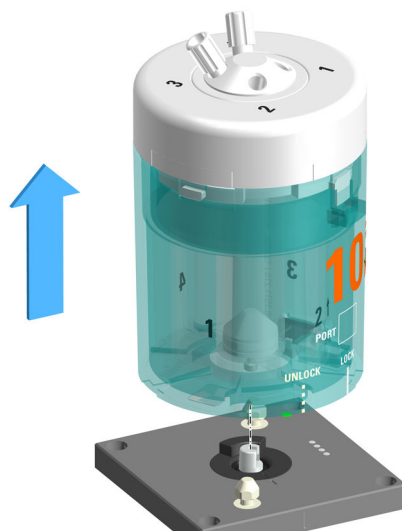
[18 ページ](#)

7.2.2 シリンダーユニット OMNIS の取り外し

取り外しの準備

- 1 OMNIS ソフトウェアでドージングユニットの[マニュアル操作](#)を開きます([ソフトウェアヘルプ](#)を参照)。
- 2 機能[空にする](#)を開始します。
- 3 機能[位置交換](#)を開始します。

3 シリンダーユニットの取り外し



シリンダーユニットを上に向かって取り外します。

以下も参照

18 ページ

7.3 マグネチックスターラ – 操作

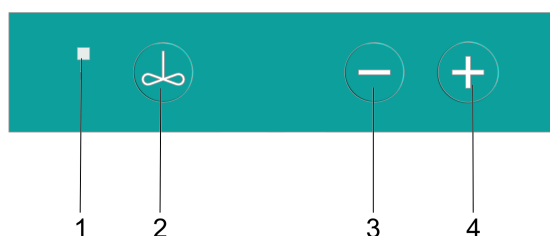


図 32 マグネチックスターラ – コントロールバー

- | | |
|--|--|
| 1 ステータス表示
マルチカラー | 2 オン/オフ
(76 ページ, 「マグネチックスターラを
オンにする、およびオフにする」を参照) |
| 3 攪拌速度の減速
(76 ページ, 「マグネチックスターラの
設定」を参照) | 4 攪拌速度の加速
(76 ページ, 「マグネチックスターラの
設定」を参照) |

ソフトウェア内のその他の機能

以下の機能は OMNIS Software を用いなくては実行できません
([OMNIS Help](#) 参照):

- **ボタンを無効にする**
マグネチックスターラはソフトウェアを通してしか操作することはできません。
- **ロッドスターラ用のボタンを切り替える**
マグネチックスターラのボタンはプロペラスターラを操作します。
- **攪拌方向を設定する**

7.3.1 マグネチックスターをオンにする、およびオフにする

1 マグネチックスターラをオンにする

ボタンを押します。

マグネチックスターラは最後に使用した攪拌速度で攪拌します。

2 マグネチックスターラをオフにする

ボタンを再び押します。

マグネチックスターラが一時停止します。

i マグネチックスターラが高速の攪拌速度で動いている場合、オフにする前に攪拌速度を落としてください。

または、OMNIS Software の **マニュアル操作** でマグネチックスターラ
をオンまたはオフにします。

7.3.2 マグネチックスターラの設定

攪拌速度は 15 段階に設定可能です。

前提条件：

マグネチックスターラがオンになっていること。

1 攪拌速度の段階的な上昇

ボタン  を押します。


ボタンを押す毎に、攪拌速度が1段階ずつ上昇します。現在の攪拌速度は OMNIS Software 内の **マニュアル操作** に表示されます。

2 攪拌速度を低下させる

ボタン  を押します。

ボタンを押す毎に、攪拌速度が 1 段階ずつ低下します。現在の攪拌速度は OMNIS Software 内の **マニュアル操作** に表示されます。

または、OMNIS Software の **マニュアル操作** で攪拌速度を設定します。

 攪拌方向は OMNIS Software 内の **マニュアル操作** でのみ設定できます。

8 メンテナンス

8.1 メンテナンス

誤動作を防ぎ、長い耐用期間を保証するため、製品を定期的にメンテナンスしてください。

- Metrohm では、年間サービスの枠内で Metrohm AG の専門スタッフに製品のメンテナンスを実施させることを推奨しています。頻繁に腐食性化学物質で作業が行われる場合は、より短い間隔でのメンテナンスが必要です。
- この説明書に記載されているメンテナンス作業のみを行ってください。その他のメンテナンス作業および修理は、地域の Metrohm サービス代理店にお問い合わせください。地域の Metrohm サービス代理店では、いつでも全 Metrohm 製品のメンテナンスおよび維持に関する専門的な助言を提供しております。
- メーカーの技術要件に適合するスペアパーツのみを使用してください。純正のスペアパーツはこの要件を常に満たしています。

8.2 製品表面のクリーニング

誤動作を防ぎ、長い耐用期間を保証するため、製品を定期的にクリーニングしてください。

- こぼれた化学物質溶媒は、即座に取り除いてください。
- プラグ接続を汚れから保護してください。



 **警告**

化学有害物質

腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。

- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。
- 汚れた表面をクリーニングします。
- クリーニングする材料に対して望ましくない副反応を起こさない洗剤のみを使用してください。
- 化学的に汚染された物質 (例えば洗浄用の材料) は規定に従って廃棄してください。

 **警告****電圧**

電圧との接触は、重傷または死亡事故に繋がる恐れがあります。

- 製品は、状態に不具合のない場合にのみ操作します。ハウジングも無傷でなければなりません。
- 製品は、カバーが取り付けられた状態でのみ使用できます。
- 電圧のかかるパーツ (例えば電源装置、電源コード、接続ソケットなど) を湿気から保護してください。
- 電気部品のメンテナンス作業および修理は、毎回地域の Metrohm サービス代理店に依頼してください。

前提条件：

- 製品のスイッチがオフになっており、動力源から切断されていること。

必要な付属品：

- クリーニングクロス (柔かく、毛羽立ちがないもの)
- 水またはエタノール

- 1** 表面を湿った布でクリーニングします。大まかな汚れはエタノールで取り除きます。
- 2** 表面を乾いた布で拭き上げます。
- 3** コネクタを乾いた布でクリーニングします。

8.3 シリンダーユニット OMNIS の保管

- i** シリンダーユニットを長期間使用しない場合、バルブディスクおよびディストリビューターディスクの固着を防ぐため、シリンダーを脱イオン水で洗浄して充填してください。次の滴定剤を使用する場合、洗浄および短期間の滴定休憩（一晩など）に対して、表に記載されている溶液を使用することをお勧めします。

滴定試薬	洗浄液
水性アルカリ溶液	脱イオン水
滴定試薬 5	メタノール
AgNO ₃ 溶液	0.1 mol/L HNO ₃
非水性アルカリ溶液	脱イオン水

8.4 シリンダーユニット OMNIS の清掃



警告

化学有害物質

腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。

- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。
- 汚れた表面をクリーニングします。
- クリーニングする材料に対して望ましくない副反応を起こさない洗剤のみを使用してください。
- 化学的に汚染された物質 (例えば洗浄用の材料) は規定に従って廃棄してください。



シリンダーユニットは適切にメンテナンスを行う必要があります。シリンダーユニットの過度の汚れは、故障、および耐用年数の短縮につながります。

前提条件：

シリンダーユニットがドージングデバイスから取り外されていること。[\(73 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の取り外し」を参照\)](#)

1 シリンダーハウジングの清掃



シリンダーハウジングは、洗浄機に対応していません。

シリンダーユニットは、ぬるま湯と洗剤で洗浄します。

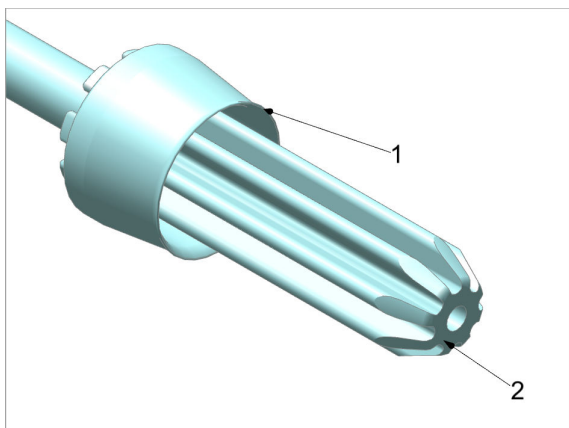
2

シリンダーアタッチメントが固着している場合、シリンダーユニットを最低 30 分間シリンダーアタッチメントごとお湯 (場合により少し洗剤を加える) の中に下向きに置きます。

- 電気接点が軽く汚れているだけの場合は、クロスを水で湿らせ電気接点を清掃します。
- 電気接点がひどく汚れている場合は、水で湿らせたクロスを洗剤またはエタノールで濡らし電気接点を清掃します。

8.5 OMNIS リキッドアダプターの洗浄

吸引チューブの洗浄



1. 流水で全体的な吸引チューブを濯ぎます。
糸くずの出ない湿らせた布で拭き取って乾かします。
2. シーリングリップ（**1**）およびシーリング表面（**2**）が清潔で傷がないことを確認します。

吸引チューブのシーリングリップまたはシーリング表面を洗浄できない場合は、新しい吸引チューブを取り付けます。

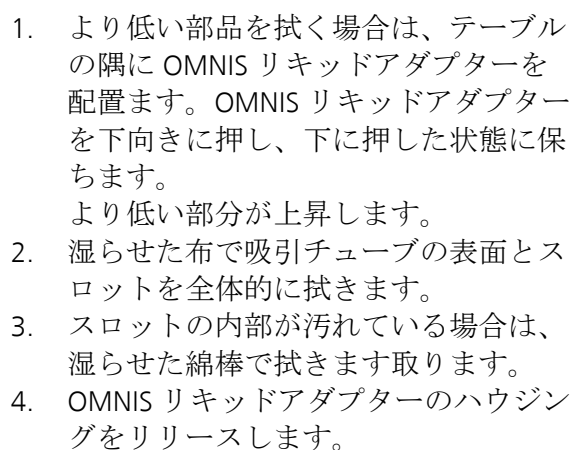
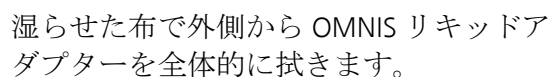
OMNIS リキッドアダプターの洗浄

⚠ 注意


液体の流入による装置破損

液体の流入（洗浄の際など）による装置の物損または機能障害。装置は防水ではありません。洗浄中に液体が内部に流入し破損（電気系などに）を引き起こすことがあります。

- 装置を流れる流水にさらして洗浄しないでください。
- 装置の洗浄にスプレーボトルを使用しないでください。
- 装置は湿ったクロスのみにより徹底的に拭ってください。



OMNIS リキッドアダプターが有機物質で汚れている場合は、エタノール、メタノール、イソプロパノールで洗浄します。

 OMNIS リキッドアダプターの洗浄には、アセトンを含む溶媒を使用しないでください。アセトンは、OMNIS リキッドアダプターのラベルを腐食させます。

9 問題処理

障害やエラーのメッセージは、制御ソフトウェアまたは組込ソフトウェア (たとえば装置のディスプレイ上など) に表示され、以下の情報が含まれています：

- 障害の原因の説明 (たとえばブロックされている駆動システムなど)
- 制御における問題の説明 (たとえば足りないパラメータ、または無効なパラメータなど)
- 問題解決に関する情報

ステータス表示エレメントを有するシステムコンポーネントでは、さらに赤色の点滅 LED によって障害およびエラーに対して信号を出します。

製品における問題処理は、ほとんどの場合、制御ソフトウェアあるいはエンベデッドソフトウェアによってのみ可能です (たとえば初期化、定義されたポジションに移動するなど)。


以下も参照

[32 ページ](#)

9.1 強制シャットダウン

前提条件:

OMNIS メイン装置がオフにならないこと。

- 1 オン/オフスイッチ  をビープ音が短い間隔で鳴るまで 8 秒間押します。

ビープ音が 2 秒間なります。ステータス表示は消え、OMNIS メイン装置はオフになります。

11 技術仕様

11.1 環境条件

公称機能範囲	+5 ~ +45 °C	相対湿度最高 80%において、無結露
保管	+5 ~ +45 °C	相対湿度最高 80%において、無結露
使用高さ/圧力範囲	最高 海拔 3,000 m / 最小 700 mbar	
過電圧等級	II	
汚染レベル	2	

11.2 OMNIS Titrator – 電源

定格電圧範囲	100~240 VAC ± 10 %	
定格周波数の範囲	50~60 Hz ± 3 %	
消費電力	最大 100 W	
保護		
内部ヒューズ	4 ATH	ユーザーによる交換 禁止

定格電圧	24 VDC	内部
------	--------	----

11.4 測定モジュール - 動力源

消費電力	最大 0.6 W	-
エネルギー伝達	-	誘導結合

11.5 OMNIS タイトレーター – スペック

寸法

幅	142 mm
高さ	358 mm
奥行	
マグネチックスターラ無し	284 mm
マグネチックスターラ付き	400 mm

重量

タイプ	
マグネチックスターラ無し	4.4 kg
マグネチックスターラ付き	5.1 kg

11.6 マグネチックスターラー - スペック

寸法

幅	142 mm
高さ	70 mm
奥行	116 mm

重量 700 g

11.7 測定モジュール - スペック

寸法

幅	105 mm
高さ	31 mm
奥行	72 mm

重量	およそ 420 g
----	-----------

11.8 ハウジング

材質

蓋	PET	ポリエチレンテレフタレート
後部パネル	AW-5754 H12 / H22	アルミニウム、塗装仕上げ
床	1.4301	ステンレススチール
カバー	PBT	ポリブチレンテレフタレート
フロントホイル	PET	ポリエチレンテレフタレート、マット加工

IP 保護等級	IP40
---------	------

11.9 マグネチックスターラ - ハウジング

材質

蓋	PBT	ポリブチレンテレフタレート
床		クロム鋼
カバー	PBT	ポリブチレンテレフタレート
フロントホイル	PET	ポリエチレンテレフタレート

IP 保護等級	IP40
---------	------

タイプ	イーサネット CAT 6	
ソケット	RJ-45	被覆された
ケーブルタイプ	最小 F/FTP	被覆された
ケーブル長	最大 10m	Metrohm アクセサリから
測定モジュール		
電力供給	最大 0.6 W	ソケット 2 個
エネルギー伝達		測定モジュール当たり
データ転送		誘導結合
		光学的
接点	4	シリンダーユニット に対する接触面

11.12 測定モジュール(アナログ)- コネクタの仕様

電極インプット口

インプット 1		
ソケット		丸型プラグ 7 極、 サイズ 0、45°
ポテンシオメータ用	pH、ISE、Redox	電位電極用の測定口
温度	温度	自動温度補正のための Pt1000 または NTC タイプの温度センサ ー用の電極インプッ ト口
偏光子	偏光子	分極性電極用の測定 口
インプット 2		
ソケット		丸型プラグ 7 極、 サイズ 0、45°
ポテンシオメータ用	pH、ISE、Redox	電位電極用の測定口

温度	温度	自動温度補正のための Pt1000 または NTC タイプの温度センサー用の電極インプット口
REF		参照ポテンシャル
タイプ	2 mm	
(インプット 1 - インプット 2)	pH、ISE、Redox	電位差の測定、REF に関して

11.13 Measuring Module Digital – コネクタの仕様

デジタル電極用の接続ソケット

タイプ 丸型プラグ 6 極、
サイズ 0、60°

11.14 Measuring Module Conductivity – コネクタの仕様

電氣伝導度

ソケット		丸型プラグ 7 極、 サイズ 0、0°
電気伝導度	電気伝導度	電気伝導度測定セル 用の電極インプット 口
温度	温度	自動温度補正のため の Pt1000 タイプの温 度センサー用の電極 インプット口

<i>I_{pol}</i> DC		
分極電流	−200.0 ∼ +200.0 μA	0.5 μA 毎に設定可能
測定範囲	−2400 ∼ +2400 mV	
測定分解能	0.1 mV	

<i>I_{pol}</i> AC		
分極電流	5, 10, 20, 30 μA	実効値
測定範囲	0～+1,700 mV	実効値
測定分解能	0.1 mV	
周波数	10 Hz	

Upol DC		
分極電圧	-2000 mV ~ +2000 mV	5 mV 毎に設定可能
測定範囲	-200.0 μA ~ +200.0 μA	
測定分解能	0.01 μA	

電位差測定 INPUT1 - INPUT2

測定範囲	-2400 ~ +2400 mV	
測定分解能	1.56 μ V	
測定の正確さ	± 0.2 %	測定値から ± 0.5 mV -2000 mV ~ +2000 mV の測定範囲で
コモンモード抑制	≥ 60 dB	

標準狀態

装置の状態	最低 30 分運転
調整間隔	参照であるため長期保証はなく、抵抗は最大経年劣化データを提供できません。絶対精度を長期間保証する必要がある場合、本装置を毎年 Metrohm で校正してください。（ただし、実際の pH 測定の正確さは電極校正によって決まります）

相対湿度	≤ 60 %
環境温度	+25 °C (±3 °C)

測定 of 正確さ

センサーエラーなし、
標準状態、測定間隔
100 ms で、全ての測
定範囲に適用される

11.20 Measuring Module Conductivity – 測定の仕様

温度

Pt1000

測定範囲	−150 ~ +250 °C	
測定分解能	0.002 °C	
測定の正確さ ¹⁾	±0.2 °C	−20.0 ~ +150.0 °C の 測定範囲で

電極インプット口の導電率

測定範囲	0.1 μS ~ 1000 mS	セル定数 c=1/cm に適 用します
調整間隔		参照であるため長期 保証はなく、抵抗は最 大経年劣化データを 提供できません。絶 対精度を長期間保証 する必要がある場合、 本装置を毎年 Metrohm で校正して ください。(ただし、 実際の pH 測定の正確 さは電極校正によっ て決まります)
測定分解能	4	有効数字桁数

測定の正確さ	±0.5 %	0.1 μS ～ 20 μS の測定範囲で
	±0.5 %	20μS～1 mS の測定範囲で
	±1 %	1 mS～500 mS の測定範囲で
標準状態		
装置の状態		最低 30 分稼働
相対湿度	≤ 60 %	
環境温度	+25 °C (±3 °C)	

11.21 OMNIS Titrator – 仕様 LQH/液体ハンドリング

ドーピングデバイス

ドーピング分離度	100,000	シリンダ容量当たりのステップ
ドーピングの精密性	0.01 %	典型的、シリンダー容量に関するドーピング容量について

11.22 マグネチックスターラ - 仕様

回転数設定範囲	+1 ～ +15	(上から見て) 反時計 回転方向
	-1 ～ -15	(上から見て) 時計回 転方向
レベル毎の回転数変化	120 rpm	
最大回転数	1800 rpm	